PFLANZENSCHUTZ

EINE MONATSSCHRIFT FÜR DIE PRAXIS

Herausgegeben von der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Schriftleitung: Dr. Karl Böning, Münohen

Bayerischer Landwirtschafts-Verlag GmbH., München 2, Marsstraße 22 - Fernruf 50241

5. Jahrgang **Juni 1953** **Nummer 6**

Über die Kornkäferverseuchung in Bayern und den gegenwärtigen Stand der Kornkäferbekämpfung

Von Herbert Brandt

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Durch eine einmalige Zuwendung von ERP-Gegenwertmitteln durch das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten war es im Jahre 1952 wie im übrigen Bundesgebiet so auch in Bayern möglich, Erhebungen über den Stand der Kornkäferverseuchung anzustellen und durch intensivere Aufklärung weitere Kreise auf die Notwendigkeit der Kornkäferbekämpfung hinzuweisen und zur Selbsthilfe anzuleiten. Diese Aufgaben wurden von Technikern der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in Zusammenarbeit mit den Landwirtschaftsämtern und Landratsämtern durchgeführt. Da die Dienstbezirke dieser Techniker sehr groß waren — umfaßten sie doch bis zu 13 Landkreise — mußten die Erhebungen auf einzelne Gemeinden in den Kreisen beschränkt bleiben. Die dabei gemachten Feststellungen über den Umfang und Grad der Kornkäferverseuchung dürften jedoch allgemeinere Gültigkeit haben. Auch die Zahl der Aufklärungsversammlungen und Beispielsbekämpfungen mußte aus demselben Grunde beschränkt bleiben. Immerhin war es u. a. möglich, in fast allen Kreisstädten auf eigens hierfür einberufenen Bürgermeisterversammlungen, an denen auch Müller und Lagerhalter teilnahmen, oder bei Gelegenheit sonstiger Bürgermeisterversammlungen die Notwendigkeit einer intensiven Kornkäferbekämpfung darzulegen und die im Grunde genommen so einfachen und auch verhältnismäßig billigen Mittel und Wege der Kornkäferbekämpfung aufzuzeigen. Durch zahlreiche Veröffentlichungen und Hinweise in der Tagespresse und in den Amtsblättern der Kreise wurde die Aktion laufend unterstützt. Das vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten zur Verfügung gestellte eindrucksvolle Kornkäferplakat kam in den Gemeinden, Lagerhäusern, Mühlen, Bahnhöfen, teilweise auch in den Schulen zum Aushang. — Es zeigte sich bei dieser Gelegenheit, daß die Aufklärung über den Kornkäfer und die von ihm hervorgerufenen Schäden noch keineswegs überflüssig ist, sondern im Gegenteil immer wieder und immer weiter vorgenommen werden muß, gibt es doch überall noch Bauern, denen der Kornkäfer als Schädling noch nicht einmal bekannt ist, ganz abgesehen von denen, die seine Bekämpfung in Unkenntnis des Umfanges der von ihm angerichteten Schäden vernachlässigen.

I. Die Kornkäferverseuchung in Bayern 1952

Während der Dauer der Aktion konnten von den Technikern der Landesanstalt insgesamt 7314 Betriebe auf Kornkäferbefall kontrolliert werden und zwar 5622 Bauernspeicher, 454 Lagerhäuser und 1238 Mühlen. Die Ergebnisse dieser Kontrollen sind in der nachfolgenden Tabelle 1 regierungsbezirksweise zusammengestellt.

Tabelle 1

Kornkäferbefall in Bayern 1952

Reg.-Bez.	Bauernspeicher			Lagerhäuser			Mühlen		
	kontr.	befallen abs.	(%)	kontr.	befallen abs.	(%)	kontr.	befallen abs.	(%)
Obb.	1343	784	(58)	219	111	(51)	379	334	(88)
Nrdb.	254	126	(50)	38	14	(37)	107	67	(63)
Opf.	146	86	(59)	4	1	(25)	21	18	(86)
Ofr.	309	180	(58)	—	—		89	67	(75)
Mfr.	1186	748	(63)	55	44	(80)	162	162	(100)
Ufr.	1003	670	(67)	103	51	(50)	296	284	(96)
Schw.	1381	628	(46)	35	11	(31)	184	121	(66)
Bayern	5622	3222	(57)	454	232	(51)	1238	1053	(85)

Die Lagerhäuser schneiden durchweg (mit einem Befall von 51% der Betriebe) am besten ab, während die Mühlen erwartungsgemäß am stärksten (mit einem Befall von 85% der Betriebe) vom Kornkäfer verseucht sind. Der Kornkäferbefall war sowohl in Bezug auf die Bauernspeicher, wie auch in Bezug auf Lagerhäuser und Mühlen in Mittel- und Unterfranken am ausgedehntesten, in Niederbayern und Schwaben hingegen am niedrigsten.

Infolge Beschränkung auf eine geringere Zahl von Kontrollen war einer der Techniker der Landesanstalt in der Lage, genaue Feststellungen über die Stärke des Kornkäferbefalls zu treffen. Seine in erster Linie in Gemeinden der Oberpfalz ermittelten Zahlen sind in Tabelle 2 zusammengefaßt. In ihr ist die Anzahl der in einem Liter lagernden Getreides gefundenen Kornkäfer angegeben.

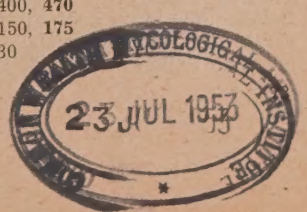
Tabelle 2

Zahl der Kornkäfer im Liter Getreide

Getreideart	Zahl der Kornkäfer pro Liter						Gesamtzahl der kontr. Partien
	0	1—10	11—50	51—100	101—300	301u.m.	
Weizen	30	11	10	3	5	4	63
Roggen	32	9	7	1	3	3	55
Gerste	2	2	3	3	2	—	12
Hafer	—	—	1	—	—	—	1

Die Höchstzahlen des Käferbefalls pro Liter Getreide waren folgende:

bei Weizen: 475, 500, 515, 815
bei Roggen: 400, 470
bei Gerste: 150, 175
bei Hafer: 30



Während von den 63 kontrollierten Weizenpartien 30 (=48%), von den 55 Roggenpartien 32 (= 58%) käferfrei waren, erwiesen sich bemerkenswerterweise von den zwölf kontrollierten Gerstepartien nur 2 (= 17%) als käferfrei. Allerdings ist in der Gerste bei weitem nicht die hohe Käferzahl gefunden worden wie bei Weizen und Roggen Die Maximalzahlen entsprechen in ihrer Reihenfolge der Beliebtheit, die die vier Getreidearten bekanntermaßen beim Kornkäfer haben.

II. Die Verseuchung mit anderen Vorratsschädlingen

Bei den Kornkäfererhebungen wurde auch auf andere Vorratsschädlinge geachtet. *Tribolium*-Arten (Reismehlkäfer) fanden sich verschiedentlich ebenso wie *Oryzaephilus surinamensis*, der Getreideplattkäfer. Der Befall durch Kornmotte und Mehlmotte wurde auch zahlenmäßig erfaßt und ist in den Tabellen 3 und 4 zusammengestellt worden.

Tabelle 3

Kornmottenbefall in Bayern 1952

Reg.-Bez.	Bauernspeicher			Lagerhäuser			Mühlen		
	kontr.	befallen abs.	(%)	kontr.	befallen abs.	(%)	kontr.	befallen abs.	(%)
Obb.	1343	249	(19)	219	39	(18)	379	87	(23)
Ndb.	254	—		38	—		107	—	
Opf.	146	—		4	—		21	—	
Ofr.	309	9	(3)	—	—		89	23	(26)
Mfr.	1186	522	(44)	55	19	(35)	162	131	(81)
Ufr.	1003	127	(13)	103	29	(28)	296	85	(29)
Schw.	1381	268	(19)	35	—		184	50	(27)
Bayern	5622	1165	(21)	454	87	(19)	1238	376	(30)

Tabelle 4

Mehlmottenbefall in Bayern 1952

Reg.-Bez.	Bauernspeicher			Lagerhäuser			Mühlen		
	kontr.	befallen abs.	(%)	kontr.	befallen abs.	(%)	kontr.	befallen abs.	(%)
Obb.	1343	324	(24)	219	54	(25)	379	166	(44)
Ndb.	254	—		38	—		107	74	(69)
Opf.	146	3	(2)	4	—		21	9	(43)
Ofr.	309	—		—	—		89	46	(52)
Mfr.	1186	324	(27)	55	12	(22)	162	160	(99)
Ufr.	1003	53	(5)	103	21	(20)	296	256	(87)
Schw.	1381	113	(8)	35	—		184	51	(28)
Bayern	5622	817	(15)	454	87	(19)	1238	562	(45)

Ebenso wie beim Kornkäferbefall steht auch beim Kornmotten- und Mehlmottenbefall Mittelfranken an der Spitze.

III. Gegenwärtige Möglichkeiten der Kornkäferbekämpfung

In der Technik der Kornkäferbekämpfung und in den Bekämpfungsmitteln hat die jüngst vergangene Zeit nur einige wenige Neuerungen gebracht. Nach wie vor ist das Hauptgewicht auf folgende Maßnahmen zu legen:

1. Ordnung und Sauberkeit in allen Lagerräumen!

2. Bauliche Verbesserungen durch Abdichten und Auskitten von Fugen und Spalten in Böden und Wänden, insbesondere in den Winkeln zwischen Boden einerseits und Wänden, Kaminen, Stützbalken usw. andererseits.

3. Vorbeugende Behandlung leerer Lagerräume mit den dafür anerkannten Mitteln, aber auch mit sonstigen DDT-Spritz- und Stäubemitteln oder mit kombinierten DDT- Hexa (Gamma)-Spritz- und Stäubemitteln. Die DDT-Anwendung alleine oder in Kombination mit Hexa (Gamma) verbürgt eine zufriedenstellende Dauerwirkung. Zur Ausbringung der Mittel sind alle Hand- und Rückenspritzen oder -verstäuber geeignet. Auch die Anwendung von Bomben, die ihren kontaktinsektiziden Inhalt unter Druck versprühen, kann empfohlen werden. Ebenso hat sich in manchen Fällen das Schwingfeuer-Nebelgerät als geeignet zur vorbeugenden Behandlung erwiesen, sofern die verwendete Nebelflüssigkeit auch DDT enthält (vgl. unten!).

4. Entseuchung der Säcke durch Hitzeeinwirkung oder durch Einstäuben mit Hexa (Gamma)-, DDT- oder aus beiden Wirkstoffen kombinierten Stäubemitteln, Vor Gebrauch sind die Säcke sorgfältig zu entstauben!

5. Die Behandlung verseuchter Getreidepartien mit den dafür anerkannten Einpuderungsmitteln (nicht zu verwechseln mit den Einpuderungsmitteln, die bei Saatgut gegen Drahtwurmfraß anzuwenden sind!) soll nur bei kleinen Mengen erfolgen. Derart behandeltes Getreide ist vor der Verwendung zu Zwecken der Verfütterung oder menschlichen Ernährung zu entstauben (Windfege!) und mit unbehandeltem Getreide im Verhältnis 1:1 zu vermischen. Auch ist auf Einhaltung der vorgeschriebenen Dosierung unbedingt zu achten. Da die Akten über etwaige Gesundheitsschädigungen dieser Art der Behandlung des zur Ernährung oder Verfütterung dienenden Getreides mit Einpuderungsmitteln auf DDT- oder Hexa-Grundlage noch nicht geschlossen sind, ist eine solche Maßnahme nur im Notfall anzuwenden. Ein neues Einpuderungsmittel mit dem Wirkstoff Piperonylbutoxyd (Handelsname: Dusturan) kann hingegen verwendet werden, ohne daß gesundheitliche Bedenken zu hegen sind. Allerdings wirkt dieses Mittel, worauf hingewiesen werden muß, wesentlich langsamer als die DDT oder gar Hexa enthaltenden Mittel, aber bei der Kornkäferbekämpfung spielt es ja keine Rolle, ob die Käfer binnen 24 Stunden oder erst nach 8—10 Tagen abgetötet sind. Wo sich eine Behandlung befallenen Getreides als notwendig erweist, sollte vorerst diesem Mittel der Vorzug gegeben werden.

6. In Mühlen und Lagerhäusern ist besonderer Wert auf die Abtötung der Kornkäfer in den Aspirationsabfällen zu legen. Es ist nicht angängig, diese Abfälle samt den in ihnen enthaltenen Käfern in Kleie oder Futtermittel zu mischen, solange nicht für die Abtötung der Schädlinge in geeigneten kleinen Begasungstrommeln oder durch genau dosierten Zusatz eines Einpuderungsmittels unter gründlicher Vermischung Sorge getragen wird.

Die Möglichkeiten des sehr schnell und billig arbeitenden Schwingfeuer-Nebelgerätes bei der Bekämpfung der Vorratsschädlinge müssen weiterhin erprobt werden. Bisherige Versuche weisen auf sehr gute Brauchbarkeit des Gerätes auch auf dem Sektor Vorratsschutz hin. So kann in Lagerräumen mit diesem Gerät ein Wirkstoffbelag, der sich aus dem Nebel niederschlägt, ausgebracht werden. Das Gerät soll aber nur in leeren Lagerräumen eingesetzt werden, da sonst unkontrollierbare Wirkstoffmengen auf das lagernde Getreide gelangen. Zur Abtötung der Schädlinge in lagerndem Getreide ist dieses Verfahren sowieso nicht geeignet, da der Nebel auf den Getreidepartien sich nur oberflächlich absetzt. In Mühlen hat sich bei Anwendung des Schwingfeuer-Nebelgerätes zur direkten Schädlingsbekämpfung folgendes Vorgehen als brauchbar erwiesen: Die Mahlgänge, Elevatoren usw. sind vorher von Gespinsten der Mehlmotte zu reinigen. Vor Ausbringen des Nebels sind alle Klappen usw. zu öffnen, damit der Nebel in das gesamte Reinigungs- und Mahlwerk eindringen kann. Während der Vernebelung ist das Werk in Gang zu halten, um das Eindringen des Nebels zu unterstützen. — Nachteile des Schwingfeuer-Nebelverfahrens sind einmal die noch nicht mit absoluter Sicherheit behobene Möglichkeit einer Staubexplosion. Das gilt besonders für Mühlen, aber auch für Lagerräume. Doch dürfte das Gerät noch weiterhin so verbessert werden können, daß diese Gefahr ausgeschlossen ist. Jedenfalls sollte vor der Vernebelung in Mühle oder Lagerraum durch Zugluft die Menge des vorhandenen Staubes nach Möglichkeit verringert werden. Auch ist das Gerät stets im Freien in Gang zu setzen. Es ist auch immer von oben noch unten zu nebeln, damit die bedienende Person Sicht und Übersicht behält. In engen und winkligen Mühlen erfordert das Gerät eine sichere und umsichtige Bedienung; es kann da nicht jeder beliebigen Person in die Hand gegeben werden. Ein weiterer Nachteil ist die Möglichkeit, daß durch die Nebelflüssig-

keit, die als Träger des Wirkstoffes dient, Korrosionen an Metallteilen hervorrufen werden. Von einer allgemeinen Empfehlung des Schwingfeuer-Nebelgerätes zum Einsatz in Mühlen und Lagerhäusern muß aus diesen Gründen noch so lange Abstand genommen werden, bis die Frage etwaiger Nachteile des Verfahrens geklärt ist. Wirkungsmäßig dürfte das Nebelverfahren mit dem Schwingfeuergerät durchaus gleichwertig den anderen Verfahren (mit Ausnahme der Mühlen- und Lagerhausdurchgasungen, die aber weit umfangreichere Vorbereitungs- und Vorsichtsmaßnahmen erfordern) gegenüberstehen, wirtschaftlich gesehen sie aber durch Schnelligkeit und Billigkeit übertreffen.

IV. Was ist zur Intensivierung der Kornkäferbekämpfung künftig zu tun?

Da die ERP-Gegenwertmittel des Jahres 1952 für Zwecke des Vorratsschutzes eine einmalige Zuwendung waren, muß die so dringend notwendige weitere Intensivierung des Vorratsschutzes in Zukunft wieder voll und ganz in die laufenden Aufgaben der Pflanzenschutzdienststellen und Landwirtschaftsämter eingebaut werden. Die während der ERP-Aktion insbesondere auf den Bürgermeisterversammlungen geleisteten Vorarbeiten müssen von diesen Stellen weitergeführt und das dort erweckte Interesse muß wachgehalten werden. Es ist anzustreben, was in der Versammlungskampagne während der Aktion schon vorbereitet wurde und in einigen Kreisen bereits zur Ausführung kam, daß in jeder Gemeinde je nach ihrer Größe ein oder zwei zuverlässige Personen (z. B. Spritzwarte) bestimmt werden, die alljährlich ab Mitte Mai die vorhandenen Speicher auf Kornkäferbefall kontrollieren, wobei sich die Benutzung des Kornkäfersiebes als brauchbares Hilfsmittel zur Feststellung des Käferbesatzes empfiehlt, und die Besitzer der Speicher zur Kornkäferbekämpfung anleiten oder auf Wunsch diese selbst vornehmen. Über die Entschädigung dieser „Speicherwarte" für ihre Tätigkeit läßt sich nichts allgemeines sagen; dafür sind die jeweiligen örtlichen Verhältnisse maßgebend. Eine kurze Schulung der Speicherwarte in Hinblick auf Ermittlung des Befalls und Vornahme der Bekämpfung muß von den Landwirtschaftsämtern vorgenommen werden. Durch eine derartige sich über eine größere Reihe von Speichern erstreckende Bekämpfung kann bei Bezug der Mittel der Mengenrabatt ausgenützt werden, was eine weitere Verbilligung mit sich bringt.

Es steht dem auch nichts im Wege, daß Betriebe oder Gemeinden die Kornkäferbekämpfung einem zuverlässigen gewerblichen Unternehmen übertragen. Doch werden gerade auf den Speichern von den Bauern dorffremde Leute nicht immer gerne gesehen. Auch dürften die Kosten bei Selbsthilfe im allgemeinen niedriger liegen, als wenn ein gewerbliches Unternehmen herangezogen wird, da dieses Anmarschweg, Übernachtung und Verpflegung der Firmenangestellten, Umsatz- und Gewerbesteuer usw. mit in Rechnung stellen muß. Dieser Gesichtspunkt muß jedoch nicht unbedingt entscheidend sein, da sich bei fachmännisch einwandfreier Arbeit durch ein gewerbliches Unternehmen auch gewisse Mehrkosten für den Auftraggeber rentieren, zumal die günstigste Zeit für vorbeugende Maßnahmen gegen den Kornkäfer mit einer Arbeitsspitze in den landwirtschaftlichen Betrieben zusammenfällt und die Übertragung der Bekämpfungsmaßnahmen auf ein gewerbliches Unternehmen dann betriebseigene Arbeitskräfte für andere wichtige Arbeiten freigibt.

Vor allem bleibt es nach wie vor Aufgabe der zuständigen Stellen, die Aufklärung über die Gefahren und Schäden der Vorratsschädlinge weiterzuführen. Daß in Getreidepartien auf Bauernspeichern im Liter Getreide über 400, 500, ja über 800 Kornkäfer gefunden wurden, ist fürwahr ein Alarmzeichen, das unbedingt beachtet werden muß!

Fliegen und Mücken als Gemüseschädlinge

Von Hermann Bollow
Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Wie zahlreiche andere Kulturpflanzen befallen die Zweiflügler (Diptera) auch die Gemüsearten und schädigen sie mehr oder weniger stark. Die erwachsenen Tiere selbst, die Fliegen und Mücken, sind, sofern sie überhaupt Nahrung aufnehmen, meist Pollen- und Nektarfresser, nehmen zum Teil aber auch die Ausscheidungen von Blattläusen auf. Sie sind daher nicht nur harmlos, sondern sie tragen durch das Aufsuchen der Blüten in einem gewissen Umfang zu deren Bestäubung bei. Schädigungen von Pflanzen werden dagegen durch die Larven angerichtet und zwar wird das Pflanzengewebe zerrissen bzw. zerbissen oder es wird den Pflanzen, wie bei den Gallmücken-Larven, Saft entzogen. Bei der großen Verschiedenheit der Lebensweise der Larven ist es verständlich, daß auch die von ihnen angerichteten Schäden sehr verschiedenartig sind. Sie können nicht nur an den unterirdischen Teilen wie Wurzeln, Knollen, Zwiebeln usw. auftreten, sondern auch am Stamm, den Stengeln, den Blättern, den Blüten, auch an Früchten und Samen. Zeitlich können sich die Schäden über die ganze Vegetationszeit erstrecken.

Da die Fliegen und Mücken zur Hauptsache klein und unscheinbar sind, werden sie als solche meist übersehen, auch wenn sie manchmal in größerer Zahl auftreten. Die von ihren Larven angerichteten Schäden sind aber in der Regel so typisch, daß diese bei einiger Aufmerksamkeit bereits sehr früh erkannt werden können. Es ist in solchen Fällen oft noch möglich, durch geeignete Maßnahmen nicht nur größere Verluste zu vermeiden, sondern gleichzeitig damit auch einer stärkeren Vermehrung der Schädlinge entgegenzuarbeiten. Aus diesem Grunde wird eine nach den Schadbildern aufgebaute Bestimmungstabelle beigegeben.

Von den Mücken (*Nematocera*) können die Larven verschiedener Haarmücken (*Bibio*) und Strahlenmücken (*Philia*)-Arten bei stärkerem Auftreten durch Abfressen der Wurzeln schädlich werden. Gelegentlich richten auch die Larven der Schnaken (*Tipula*) Schäden an. Weiterhin treten eine ganze Reihe von Gallmücken als Schädlinge auf, so kommen die Kräusel- oder Drehherzmücke (*Contarinia nasturtii* KIEFF.) an Kohlgewächsen und die Erbsengallmücke (*Contarinia pisi* WINN.) in den Erbsenschoten nahezu überall vor. Die wirtschaftlich wichtigeren Schädlingen sind aber Fliegen (*Brachycera*) und zwar gehören sie zur Hauptsache der großen Fliegenfamilie der *Muscidae* an. Die bekanntesten Vertreter sind die Kohlfliege (*Chortophila brassicae* BCHÉ.), deren Larven die Strünke zerfressen, und die Rübenfliege (*Pegomyia hyoscyami* PZ.), von deren Larven nicht selten in den Spinatblättern große blasige Minen hervorgerufen werden. Daneben sind noch die Rettichfliege (*Chortophila floralis* FALL.) und die Lattichfliege (*Ch. gnava* MEIG.) stellenweise nicht selten. Die anderen Fliegenarten wie die Minierfliegen oder die zu den Schwebfliegen gehörenden Arten treten meist nur sporadisch und lokal auf, können dann aber gelegentlich auch erhebliche Zerstörungen anrichten. In Spezialkulturen wie Spargel, Zwiebeln. Möhren usw. können die hier vorkommenden Fliegenarten von großer Bedeutung sein.

Beschreibung der Arten:

A. Mücken (Nematocera)

Meist kleine, schlanke Zweiflügler mit vielgliederigen fadenförmigen Fühlern und langen schlanken Beinen. Die fußlosen Larven haben mit Ausnahme der Gallmückenlarven

Tabellarische Übersicht der häufigsten von Fliegen und Mücken an Gemüse angerichteten Schäden

Ort des Schadens	Gemüseart	Art der Schädigung (Schadbild)	Sitz und Form des Schädlings	Art des Schädlings*)
Wurzeln, Knollen, Keimblätter etc.	alle Arten	Wurzeln abgefressen. Pflanzen welken und gehen ein. Evtl. auch Fraßschäden am Wurzelhals.	Im Boden erdbraune, bis 2,5 cm lange, fußlose Larven mit deutlichem Kopf und lederartiger Haut. Auf jedem Körperring vier und mehr querreihig angeordnete dornige, fleischige Fortsätze.	Haarmücken (1)
			Im Boden erdbraune, bis 1 cm lange, fußlose Larven mit deutlichem Kopf und kräftiger, lederartiger Haut. Auf jedem Körperring nur zwei kurze Fortsätze.	Strahlenmücke (1)
			Im Boden bis 4 cm lange, erdbraune, fußlose Larven mit meist eingezogenem Kopf. Das Hinterende mit dornartigen, fleischigen, z. T. langen Fortsätzen.	Schnaken (2)
	Kohlgewächse	Feine Wurzeln abgefressen, Hauptwurzel i. Innern mit Fraßgängen durchsetzt. Pflanzen im Wachstum zurück und gehen ein.	In Fraßgängen glatte, glänzende, bis 9 mm lange Maden. Afterplatte hat zehn kegelförmige Randhöcker, die beiden mittleren zweispitzig.	Kohlfliege (8)
	Rettich Radieschen	Wurzelkörper mit Fraßgängen durchsetzt.	In Fraßgängen bis 1 cm lange, glatte, glänzende Maden. An der Afterplatte mittlerer Fortsatz einspitzig, die beiden seitlichen zweispitzig.	Rettichfliege (9)
	Möhren Sellerie Petersilie	Rübe oder Knolle von rostbraunen Fraßgängen durchzogen. (Eisenmadigkeit!)	In Fraßgängen 6—8 mm lange, schlanke, gelblichweiße, glatte, glänzende, walzenförmige Maden. Am zugespitzten Vorderende zwei Mundhaken, am Hinterende zwei spitz hervorragende schwarze Atemöffnungen.	Möhrenfliege (15)
	Bohnen Erbsen	In der Erde befindliche Keimblätter von Fraßgängen durchsetzt, Pflanzen im Wachstum zurück und gehen ein.	In Fraßgängen 6—7 mm lange weiße Maden, deren Afterplatte deutlich kräftiger chitinisiert (dunkler), mit sechs bis sieben Zacken.	Bohnenfliege (1)
	Zwiebel	Herz zerfressen, Herzblätter lassen sich leicht herausziehen; die Pflanzen welken, gehen ein oder Blätter bogen- oder knieförmig verkrümmt.	Im Innern 5—8 mm lange gelblichweiße, durchscheinende Maden. An der Afterplatte beide Fortsätze groß und einfach.	Zwiebelfliege (13)
Stamm und Stengel	Kohlgewächse	An Oberseite der Blattstiele verkorkte Fraßspuren oder Saugstellen, Unterseite angeschwollen, Blatt im Wachstum zurück.	Auf Stielen bis 2,5 mm lange hellweißgelbe Maden mit Sprungvermögen.	Kräusel- oder Drehherzmücke (3)
		In Stengeln und Stielen der Blätter auf Ober- oder Unterseite geschlängelte oder breitere Minen. Blätter welken oder sterben ab.	In Minen hellweißgelbe bis hellgrünliche Maden bzw. rotbraune Tönnchenpuppen.	Minierfliegen (14)
	Bohnen	Stengel des Keimlings von Fraßgängen durchsetzt, Pflanzen im Wachstum zurück od. gehen ein.	In Fraßgängen 6—7 mm lange weiße Larven. Afterplatte kräftiger chitinisiert (dunkler) mit sechs bis sieben Zacken.	Bohnenfliege (11)
	Spargel	Sprosse unregelmäß. verkrümmt, kein normales Laub, werden gelb und sterben ab. Im Innern längsverlaufende Fraßgänge.	In den Fraßgängen etwa 1 cm lange gelblichweiße, glänzende Larven.	Spargelfliege (17)
		Sprosse werden gelb und sterben vorzeitig ab. Im Innern Fraßgänge bis 1 cm tief.	In den Fraßgängen 4—6 mm lange gelblichweiße Maden.	Kleine Spargelfliege (14)
		Unter Oberhaut d. Sprosse gangförmige Minen. Stengel an der Basis gelb und brechen leicht ab.	In Minen 4—5 mm lange weißliche bis hellgrüne Maden bzw. rotbraune Puppen (Tönnchen).	Minierfliegen (14)

Ort des Schadens	Gemüseart	Art der Schädigung (Schadbild)	Sitz und Form des Schädlings	Art des Schädlings*)
	Kohlgewächse	Herzblätter verkümmert u. verdreht, Kopfbildung unterbleibt.	Auf Innenseite der Blattstiele ca. 2,5 mm lange hellweißlich-gelbe Maden mit Sprungvermögen.	Kräusel- oder Drehherzmücke (3)
Blätter	Spinat	In Blättern große, zuerst weißliche, später gelbe, schließlich braun werdende Blasenminen, darin schwarzer Kot. Blätter im Wachstum zurück, sterben ab.	In Minen bis 9 mm lange schmutzig weiße, hinten grünlich durchscheinende Maden.	Rübenfliege (12)
	Erbsen	Blätter an den Zweigspitzen verkrüppelt, Internodien verkürzt, Blüten verkümmert, keine oder nur geringe Samenausbildung.	Zwischen Blättern 3 mm lange, zuerst weiße, dann rahmfarbige Maden.	Erbsengallmücke (4)
		In Blättern schmale gangförmige oder breitere Minen	In Minen 2—4 mm lange weiße bis hellgrünliche Maden, z. T. mit Sprungvermögen.	Minierfliegen (14)
	Ackerbohne Puffbohne	In Blättern oberseitige schmale gangförmige Minen.	In Minen 2 mm lange glänzende, gelbe Maden mit Sprungvermögen.	Minierfliegen (14)
	Möhre	In Blattfiederchen geschlängelte Minen. Blätter welken und sterben ab.	In Minen 2 mm lange gelblichweiße Maden.	Minierfliegen (14)
	Sellerie	In Blättern große, zuerst weiße, später braune Platzminen, bei stärkerem Befall krümmt sich Blatt und welkt.	In Minen bis 8 mm lange gelblichweiße Maden.	Sellerieblattfliege (16)
	Zwiebel	In Blättern unregelmäßige, zuerst weiße, später graue Minen. Röhrenblätter trocknen od. faulen, Zwiebeln klein und unreif.	In Minen 2—3 mm lange weißl. Maden.	Zwiebelminierfliege (14)
Blüten	Kohlgewächse	Blüte schwillt an und bleibt geschlossen. Samenbildung unterbleibt.	In vergallten Blüten weiße, etwa 2 mm lange Maden.	Kohlschotengallmücke (5)
	Rettich Radieschen	Blütenknospen angeschwollen u. nicht geöffnet. Staubgefäße und Fruchtknoten verdickt oder umgebildet. Samenbildung unterbleibt.	Im Innern der verbildeten Blüten etwa 2 mm lange weißgelbe Maden.	Rettichblütengallmücke (7)
	Erbse	Blütenblätter verkümmert, Kelch angeschwollen. Hülsen klein und verkrüppelt.	Im Innern der verbildeten Blüten etwa 3 mm große gelblichweiße Maden mit grünlich durchscheinendem Darminhalt und Sprungvermögen.	Erbsengallmücke (4)
	Salat	Blütenköpfe sind zerfressen, wenig oder kein Samen.	Im Innern der Blüten drei bis sieben gelblichweiße Maden von ca. 6 mm Länge. Körperringe mit in Querreihen angeordneten Dörnchen.	Lattichfliege (10)
Samen	Kohlgewächse	Schoten klein, verkümmert u. bisweilen verdickt; kleine, schlecht ausgebildete Samen.	In Schoten bis zu 60 milchweiße, erwachsen gelbe, 2—3 mm lange Maden.	Kohlschotengallmücke (5)
	Salat	Samenanlagen bzw. Samen schlecht ausgebildet.	Im Innern der Samenhülle bis zu 6 mm lange gelblichweiße Maden.	Lattichfliege (10)
	Erbse	Schoten klein und beulig aufgetrieben, Samen eingeschrumpft.	Im Innern der Samenhülle bis zu 300 2 mm lange gelblichweiße Maden mit grünlich durchschimmerndem Darminhalt.	Erbsengallmücke (4)
	Möhre	Einzelne Samen blasig aufgetrieben bzw. in violett gefärbte Gallen umgebildet.	Im Innern der umgebildeten Samen ca. 2 mm lange gelborangene Maden.	Möhrengallmücke (6)

*) Die Zahl hinter der Art weist auf die laufende Nummer bei der Beschreibung hin.

einen deutlich unterscheidbaren Kopf und beißende Mundwerkzeuge. Die Puppen sind Mumienpuppen; nur bei den Gallmücken werden Kokons gesponnen, oder in seltenen Fällen verhärtet die letzte Larvenhaut zur Hülle, der sog. Scheinpuppe.

1. Haarmücken (Bibionidae)

Die Angehörigen dieser Mückenfamilie sind kleine bis mittelgroße, ziemlich plumpe, meist schwarze Tiere. Der Körper ist dicht und fein behaart. Durch den plumpen Hinterleib und die relativ kurzen Flügel haben die Haarmücken gewisse Ähnlichkeit mit Fliegen. Dieser Eindruck wird noch durch die für Mücken sehr kurzen und dicken Fühler verstärkt, doch besitzen diese je nach der als Schädling in Frage kommenden Art zwischen 9 und 12 Glieder. Die Beine sind ziemlich lang, aber kräftig. Die Vorderschienen tragen entweder am Ende einen langen kräftigen Dorn (Gattung Bibio) oder einen Kranz kleiner Dornen (Gattung Philia). Die Geschlech-

ter sind leicht an der Bildung der Augen zu erkennen; diese sind bei den Männchen groß, halbkugelig und berühren sich auf der Stirn, während sie bei den Weibchen klein und durch die Stirn weit voneinander getrennt sind. Bei einigen Arten sind bei den Weibchen die Oberseite der Brust und der Hinterleib rot gefärbt.

Haarmücken kommen im Frühjahr und Frühsommer an fast allen Orten und meist in großer Zahl vor. Sie sind wenig scheu und schlechte Flieger. Während des langsamen Fluges lassen sie die Hinterbeine herabhängen und sind daran leicht als Haarmücken zu erkennen. Die Lebensdauer der Mücken ist kurz; sie beträgt höchstens zehn Tage. Während dieser Zeit erfolgt auch die Ablage der Eier, von denen das Weibchen bis zu 150 Stück produzieren kann. Sie sind weiß, zylindrisch und — je nach der Art — zwischen $^1/_2$ und $^3/_4$ mm lang. Zur Ablage gräbt das Weibchen flache Höhlungen etwa $2^1/_2$ cm tief in humusreiche Erde, Kompost, Dunghaufen usw.

Nach etwa 2—7 Wochen schlüpfen die Larven, die zuerst nahezu farblos und lang behaart sind. Erst vom zweiten Stadium ab erhalten sie die für diese Mücken-Familie charakteristische Larvengestalt. Sie sind jetzt raupenähnlich, walzenförmig und leicht gekrümmt. Die Haut ist lederartig und von hellerdbrauner Farbe. Der Kopf ist stark chitinisiert, braunschwarz und trägt kräftige Mundwerkzeuge. Durch Einschnürungen erscheinen die einzelnen Körperabschnitte geringelt und tragen außerdem in Querreihen angeordnete, mehr oder weniger lange, dornartige, aber fleischige Fortsätze, die am letzten Körperring am längsten sind. An diesen Fortsätzen sind die verschiedenen Haarmückenlarven zu unterscheiden. Sie leben gesellig in der Erde und zwar in den oberen Schichten und gehen auch in der kalten Jahreszeit selten tiefer als 5 cm. Ihre Nahrung besteht normalerweise aus faulenden organischen Stoffen, die aber, da die Larven in der Regel in größerer Zahl auftreten, bald verbraucht sind. Erst dann werden lebende Pflanzenteile angegriffen. In warmen Nächten — bei hoher Luftfeuchtigkeit und bedecktem Himmel, gelegentlich auch am Tage — kommen die Larven an die Erdoberfläche und fressen dann am Wurzelhals der Pflanzen. Zwischen März und April sind die Larven erwachsen und fertigen sich dann eine kleine Höhlung an, in der die Verpuppung erfolgt. Die Puppe ist von gelblichweißer Farbe. Nach einer Ruhezeit von etwa zwei Wochen schlüpfen die Mücken.

Regelmäßig, wenn auch meist nicht in der Menge wie die folgende Art, tritt die M ä r z e n f l i e g e (Bibio marci L.) auf. Sie ist die größte deutsche Art, zwischen 8—11 mm groß und in beiden Geschlechtern einschließlich der Beine völlig schwarz. Die Mücke fliegt von Ende April bis etwa Mitte Mai. Ihre Larven werden bis 26 mm lang und haben schmale, aber relativ lange Fortsätze.

Die häufigste Art, die G a r t e n - H a a r m ü c k e (B. hortulanus L.), ist nur 8—9 mm groß. Bei ihr sind die Männchen ganz schwarz, während bei den Weibchen die Brust und der Hinterleib rostgelb sind. Die Mücken haben eine spätere Flugzeit, sie fliegen von etwa Mitte Mai bis Anfang Juni. Ihre Larven sind etwas kleiner und erwachsen etwa 2 cm lang. Die Fortsätze sind bei dieser Art nur mäßig lang.

Gelegentlich tritt auch die J o h a n n i s f l i e g e (B. johannis L.) auf. Sie ist nur etwa $^1/_2$ cm groß, die Männchen sind ganz schwarz und bei den Weibchen ist der Hinterleib braun. Die Beine sind in größerem Umfang oder auch ganz gelbbraun. Die Larven werden nur 1 cm groß und die Fortsätze auf den Körperringen sind kurz. Die Johannisfliege fliegt wie die Garten-Haarmücke von etwa Mitte Mai bis Juni.

Gar nicht selten, wenn auch oft übersehen und verkannt, ist die S t r a h l e n - oder F i e b e r m ü c k e (Philia [= Diophilus] febrilis L.). Sie ist etwa 4 mm groß und in beiden Geschlechtern glänzend schwarz. Sie hat im Gegensatz zu den vorgenannten Arten zwei Generationen im Jahr. Die erste tritt von Mitte Mai bis Juni, die zweite von Mitte August bis September auf. Ihre Larven sind 1 cm groß und haben auf jedem Körperring nur 2 relativ kurze Fortsätze.

S c h ä d e n : Die Hauptschädigungen erfolgen durch Abfressen der Wurzeln, und zwar werden zuerst die Haarwurzeln, später aber auch die Hauptwurzeln abgefressen. Die Folge ist ein Kümmern und Welken der Pflanzen. Sie können bei stärkerem Befall zum Absterben gebracht werden. Naturgemäß sind die empfindlichen Jungpflanzen am meisten gefährdet. Da die Larven den Boden bei günstigen Witterungsbedingungen verlassen, können Pflanzen insbesondere am Wurzelhals an- bzw. durchgefressen und auf diese Weise zum Absterben gebracht werden. Nicht selten werden auch Samenkörner an- oder ganz ausgefressen. Der Fraß beginnt immer vom Keim her. Saatgut aller Art kann aber nur angegriffen werden, wenn es gequollen ist. Die Gefahr einer Kornschädigung besteht daher stets bei einer längeren Regenperiode. Da der Nahrungsbedarf der Larven und damit die Freßlust im Frühjahr am größten ist, treten Schäden durch Haarmücken zu dieser Zeit am häufigsten auf. In der Regel ist der Schaden aber auf einen kurzen Zeitraum beschränkt, weil die Larven bereits von etwa Ende März an ausgewachsen sind und mit dem Verpuppen beginnen.

Der Nachweis der Schädlinge ist in den meisten Fällen nicht schwierig, da die Larven in der Regel in größerer Zahl auftreten und sich flach unter der Oberfläche aufhalten. Ihre Anwesenheit macht sich außerdem durch kleine runde Löcher im Erdboden und kleine maulwurfshügelähnliche Erdhäufchen bemerkbar.

B e k ä m p f u n g : Da die Haarmücken-Weibchen von frischem Mist angelockt und zur Eiablage angeregt werden, muß vermieden werden, daß zur Flugzeit dieser Tiere solcher unbedeckt auf den Beeten oder Feldern liegt. Er soll nicht nur eingearbeitet, sondern auch von einer mindestens 5 cm hohen Schicht Erde bedeckt sein. Da sich Larven nicht selten in größerer Zahl in Kompost- und Mistbeet-Erde befinden, sollte solche Erde vor dem Gebrauch gut gesiebt werden, da hierdurch wenigstens ein Teil der Larven entfernt wird. Eine Abtötung der Larven ist, wenn man es nicht vorzieht, die Erde bis zur Entwicklung derselben zur Mücke — also mindestens Juli — liegen zu lassen, durch Dämpfen zu erzielen. Einen guten Schutz vor Haarmücken-Larven bietet das Pudern des Saatgutes mit einem anerkannten Saatschutzmittel, das nicht nur diesen Schädling, sondern gleichzeitig auch die anderen Bodenschädlinge wie z. B. Drahtwürmer abhält. Ist eine Bekämpfung bereits vorhandener Larven notwendig, so kann diese mit den DDT-Gamma-Streumitteln (1 kg/a) vorgenommen werden. Die Mittel dürfen aber, da die Larven sich nur in geringer Tiefe aufhalten bzw. bei günstigem Wetter sogar auf die Oberfläche kommen, nur flach eingearbeitet werden. Bei Regenwetter erübrigt sich das Einarbeiten überhaupt. Da gelegentlich auch bei Gamma-Mitteln Geschmacksbeeinflussungen auftreten können, darf, um solche zu vermeiden, die angewandte Menge auf keinen Fall größer als 1 kg/a sein. Besondere Beachtung ist erforderlich, wenn auf der behandelten Fläche Rettiche angebaut werden sollen, die nicht selten einen Hexa-Geschmack annehmen.

2. S c h n a k e n (Tipulidae)

Die Schnaken sind große, bis 3,5 cm lange Mücken mit außerordentlich langen Beinen und unscheinbar gefärbtem Körper. Der Kopf ist nach vorn schnauzenförmig verlängert. Auffallend ist, daß das Endglied der Taster so stark verlängert ist, daß diese nahezu so lang wie die dreizehngliederigen Fühler sind. Die Beine sind gegen jede Berührung sehr empfindlich und fallen leicht ab. Die Geschlechter sind am Hinterleib zu unterscheiden, dieser endet entweder in einen Legestachel (Weibchen) oder in einen sehr kompliziert gebauten Begattungsapparat (Männchen). Die zahlreich bei uns vorkommenden Arten haben — bis auf wenige Ausnahmen — nur eine Generation (August-September). Sie bevorzugen feuchte Örtlichkeiten und finden sich oft zahlreich auf Gebüschen und zwischen Gräsern, wo sie außer durch ihre Größe durch ihren schwerfälligen Flug auffallen. Die schwarzen, etwa 1 mm langen Eier werden zwischen Pflanzen in den Erdboden gelegt. Von einem Weibchen können zwischen 200 und 600 Eier abgelegt werden. Nach 2—3 Wochen schlüpfen die Junglarven, die sich zuerst von modernden Stoffen, später aber auch von lebenden Pflanzenteilen ernähren. Normalerweise fressen die Larven, die selten tiefer als 5 cm in den Boden gehen, unterirdisch, nur nachts und an trüben, regnerischen Tagen verlassen sie den Erdboden und befressen an der Oberfläche — speziell am Wurzelhals — die Pflanzen. Nicht selten werden die von ihnen befressenen Pflanzenteile — wie von den Regenwürmern — in die Schlupflöcher gezogen. Im Winter fressen die Larven mit Ausnahme besonders milder Tage nicht, sondern fallen in eine Art Kältestarre. Erwachsen sind die Larven bis 4 cm lang und haben einen lederartigen runzeligen-zylindrischen Körper. Der Kopf ist gut entwickelt, ist aber meist in die Vorderbrust eingezogen. Charakteristisch sind die am Körperende befindlichen relativ großen, dornartigen, aber fleischigen Fortsätze zwischen denen sich die Atemöffnungen befinden. Die Verpuppung erfolgt zwischen April und Juni in einer stark chitinisierten sehr beweglichen Mumienpuppe, die sich kurz vor dem Schlüpfen so weit an die Erdoberfläche arbeitet, daß ihr Vorderteil aus dem Boden herausragt.

Von wirtschaftlicher Bedeutung sind die W i e s e n s c h n a k e (Tipula paludosa MEIG.), ein ca. 2,5 cm großes graubraunes Tier, das im August und September fliegt und die mehr graugefärbte K o h l s c h n a k e (T. oleracea L.), die

zwei Generationen (April/Juni und August/Oktober) hat. Gelegentlich treten auch noch verwandte Arten als Schädling auf.

Schäden: Die von den Larven dieser Mücken angerichteten Schäden gleichen denen der Haarmücken. Es werden außer den Wurzeln auch die Pflanzen am Wurzelhals zerfressen, wodurch bei stärkerem Auftreten erhebliche Schäden angerichtet werden können.

Bekämpfung: Da die Schnaken ihre Eier nur in bewachsene Böden ablegen, kann durch Sauberhaltung der Beete usw. während der Zeit der Eiablage einem Befall entgegengearbeitet werden. Als sehr wirksam hat sich E 605 erwiesen, und kann dieses Mittel sowohl als Staub wie auch flüssig angewandt werden, doch empfiehlt es sich, die Behandlung, falls notwendig, in Abständen von etwa 14 Tagen zu wiederholen

Gallmücken (Itonididae = Cedidomyidae)

Die Gallmücken sind kleine bis sehr kleine Insekten mit adenarmen Flügeln. Sie haben ziemlich große Augen und lange, fadenförmige Fühler. Der Körper der Gallmücken ist schlank. Die Männchen sind an dem am Ende des Hinterleibes befindlichen zangenartigen Begattungsapparat leicht zu erkennen. Die Weibchen tragen an dieser Stelle eine mehr oder weniger lang ausstreckbare Legeröhre. Die Beine der Mücken sind lang und schlank. Die Lebensdauer ist kurz; sie liegt zwischen wenigen Stunden und einigen Tagen. Aus den schlanken, walzenförmigen Eiern, von denen je nach der Art von einem Weibchen zwischen 5 und 300 produziert werden können, schlüpfen nach 8—10 Tagen — manchmal bereits auch schon nach wenigen Stunden — die zu diesem Zeitpunkte kaum 1 mm großen völlig farblosen Larven. Erst nach der ersten Häutung erhalten sie ihre endgültige Farbe, meistens weiß, gelb, orangerot oder rot. Der Körper der Larven ist mehr oder weniger abgeplattet und besteht aus 14 Segmenten (Körperringen). Die Mundwerkzeuge sind nahezu vollständig zurückgebildet. Bei den meisten Arten befindet sich auf der Bauchseite des dritten Körperringes eine stab- oder T-förmige Chitinplatte, die Brustgräte oder Spatula, die aber erst im letzten Larvenstadium zur Ausbildung kommt. Über die Funktion dieses Organs ist nichts Näheres bekannt. Bemerkenswert ist, daß die Larven einiger Gattungen ein Sprungvermögen besitzen. Durch Zusammenkrümmen ihres Körpers und plötzliches Ausstrecken vermögen sie sich bis zu 10 cm weit fortzuschnellen. Die Nahrungsaufnahme (die Nahrung besteht aus dem Pflanzensaft) erfolgt durch Saugen. Bei den Gallmücken-Larven lassen sich drei deutliche Stadien erkennen. Erstens das Wanderstadium, bei dem die Larve vom Ei zu ihrer Nahrungsquelle kriecht, zweitens das Ernährungsstadium, während dessen sie an der Saugstelle sitzt, und drittens das Reifestadium, das vom Abwandern der Larve über die Puppe bis zum Schlüpfen der fertigen Mücke währt. Die Larvenentwicklung dauert 4—8 Wochen. Die Verpuppung erfolgt bei den als Gemüseschädlingen vorkommenden Arten auf verschiedene Weise und zwar entweder wie bei den Schmetterlingen als Mumienpuppe oder in einem mehr oder weniger dicht gesponnenen Kokon, in dem die Larve in einem Ruhestadium (Vorpuppe) liegen bleibt. Die wirkliche Umwandlung zur Puppe erfolgt erst etwa zwei Wochen vor dem Schlüpftermin. Neben Arten, die nur eine Generation im Jahr haben, gibt es solche, die zwei und mehr Generationen hervorbringen. In jedem Falle aber überwintern die Larven im Reifestadium.

Von wirtschaftlicher Bedeutung sind folgende Arten:

3. Die Kräuselgall- oder Drehherzmücke (Contarinia nasturtii KIEFF. = torquens DE MEIJ.) ist erst etwa seit Beginn dieses Jahrhunderts als Schädling bekannt und scheint in dauernder Zunahme zu sein. Sie ist 1,5—2 mm groß und von hell gelbbrauner Farbe. Ihre Lebensdauer ist kurz, und sie nimmt während dieser Zeit keine Nahrung zu sich. Die fadenförmigen Fühler sind besonders beim Männchen sehr lang, außerdem ist bei diesem der Hinterleib schlanker und trägt am Ende den Begattungsapparat. Die Weibchen haben eine weit ausstreckbare und sehr bewegliche Legeröhre, mit der sie die sehr kleinen farblosen Eier — jedes Weibchen produziert etwa 100 Stück — auf Kreuzblütler, besonders auf Kohlpflanzen ablegen. Jede Pflanze wird im Durchschnitt mit 15, teils reihig, teil in Haufen abgelegten Eiern belegt. Meist werden die jüngsten Blätter im Herz der Pflanze zur Ablage bevorzugt, und zwar werden die Eier entweder an die Basis der Blätter, auf die Oberseite der Stiele, oder auch auf die Blattspreiten selbst gelegt. Die Larven schlüpfen nach etwa vier Tagen und bleiben meist in der Nähe der leeren Eier. Sie sind erwachsen reichlich 2 mm lang, von weißlicher bis hellgelber Farbe und besitzen Sprungvermögen. In etwa drei Wochen ist die Entwicklung beendet, und sie verlassen ihre Wirtspflanzen, um sich in der Erde einen Kokon zu spinnen und sich in diesem zu verpuppen. Nach einer Puppenruhe von 2—3 Wochen schlüpfen die Mücken. Die Drehherzmücke hat bei uns in der Regel drei Generationen, doch können bei günstigen klimatischen Bedingungen (sehr warme Sommer) gelegentlich eine vierte und unter Umständen noch eine fünfte folgen, die sich aber dann meist an wilden Kreuzblütlern entwickelt. Die erste Generation erscheint etwa von Mitte Mai ab, die Mücken der zweiten Generation etwa Ende Juni und die der dritten anfangs August. Da die Puppen nicht selten überliegen, das heißt, die Mücken nicht nach der normalen Ruhezeit schlüpfen, sondern unter Umständen nach einer wesentlich längeren Periode, können sich im Sommer die Generationen überschneiden. Die Larven der letzten Generation überwintern in jedem Fall in den oberen Bodenschichten in einem Kokon und verpuppen sich im Frühjahr.

Schäden: Durch das Saugen der Larven, die in der Regel auf der Oberseite der Blattstiele oder Blattrippen beisammen bleiben, entstehen bereits nach 3—4 Tagen die ersten sichtbaren Schäden. Unter dem Einfluß des Saugens verlangsamt sich das Wachstum der befallenen Stellen an der Oberseite, die Unterseite wächst dafür an dieser Stelle besonders stark und schwillt an. Die Folgen sind bei jungen Blättern Drehungen und Krümmungen, wodurch die Kopfbildung verhindert wird. Werden ältere Blätter befallen, so bleiben diese im Wachstum zurück, die Blattspreite wächst weiter und kräuselt sich zwischen den Adern. Auf diese Weise entsteht das als „Drehherzigkeit" bekannte Schadbild. Wird von den Larven der Vegetationspunkt vollständig zerstört, so können durch das Austreiben von Seitenknospen mehrköpfige, aber wertlose Pflanzen entstehen („Herzlosigkeit").

Von den verschiedenen Generationen dieses Tieres muß die erste als die gefährlichste angesehen werden, da sich zu diesem Zeitpunkt die Mehrzahl der Kohlpflanzen in einem besonders anfälligen Stadium befinden. Es können nicht nur die bereits ausgepflanzten Setzlinge, sondern auch die Pflanzen im Anzuchtbeet befallen werden. Von den Tieren der zweiten Generation ist neben Wirsing noch später Blumenkohl gefährdet, während die dritte Generation nur noch selten Schaden anrichtet. Diese Generation ist aber deshalb von Bedeutung, weil sie die Tiere der ersten Generation des folgenden Jahres hervorbringt. Tritt während eines Befalles feuchtes und warmes Wetter auf, so können durch die von den Larven erzeugten Wunden Fäulnisbakterien in die Pflanze eindringen. Es kann dann noch eine „Herzfäule" hinzukommen, welche die Schäden vergrößert. Von der Kräuselgall- oder Drehherzmücke können praktisch alle Kohlarten befallen werden, so lange der Kopf noch nicht geschlossen ist. Die Stärke des Befalles und damit auch des Schadens ist weitgehend von der Witterung abhängig. Warmes Wetter beschleunigt das Schlüpfen der Gallmücken, kaltes verzögert dasselbe. Auch anhaltende Trockenheit verzögert das Schlüpfen oder macht dasselbe teilweise sogar unmöglich. Es muß ausdrücklich betont werden, daß die Feststellung der Schäden in der Regel erst dann erfolgt, wenn die Larven selbst bereits zur Verpuppung in den Erdboden abgewandert sind.

Bekämpfung: Die Behandlung gefährdeter Bestände muß vorbeugend, also vor dem Sichtbarwerden der Schädigungen erfolgen. Als sehr wirksam hat sich das Spritzen mit Nikotin unter Zusatz eines Netzmittels erwiesen. Es muß wegen der eventuell langen Flugzeit der Mücken wöchentlich einmal gespritzt werden, wobei darauf zu achten ist, daß die Spritzflüssigkeit zwischen die Herzblätter kommt, damit die Eier und Larven getroffen werden. Aber auch DDT-, Hexa (Gamma)- oder E 605-Staub sind wirksam, doch muß auch hier die Behandlung bereits bei den Pflanzen im Saat- bzw. Pikierbeet beginnen und nach dem Auspflanzen mehrmals wiederholt werden. Die DDT-Mittel haben gegen die anderen den Vorteil der längeren Wirkungsdauer. Gegenüber dem zuerst genannten Spritzverfahren haben die Stäubemittel aber den Vorzug, daß sie gleichzeitig eine gute Nebenwirkung gegen andere Kohlschädlinge (Erdflöhe usw.) haben. Deshalb sind sie besonders für den Haus- und Kleingarten zu empfehlen.

4. Die Erbsengallmücke (Contarinia pisi WINN.) ist ebenfalls weit verbreitet. Es ist eine etwa 2 mm lange, hellgelbe Mücke, bei welcher die Hinterleibsringe schmale schwärzliche Ringe haben. Die glasklaren Flügel erhalten durch eine dichte schwarze Behaarung eine auffallend dunkle Färbung. Das Weibchen hat eine weit ausstülpbare Legeröhre. Die Art tritt bei uns in zwei Generationen auf; die erste fliegt im Mai und Juni. Bei dieser legt das Weibchen die Eier an die Sproßspitzen bzw. in die Blütenknospen der Erbsenpflanzen. Die Larven sind erwachsen 3 mm lang und haben dann ein Sprungvermögen. Sie sind milchweiß bis rahmfarbig; der Darmkanal schimmert gelblichgrün durch. Etwa Anfang Juli verlassen die

Larven ihre Wirtspflanze und verpuppen sich im Boden. Nach einer etwa zweiwöchigen Puppenruhe zwischen Mitte Juli und Anfang August schlüpfen die Mücken der zweiten Generation. Die Eier werden an bzw. in die unreifen Hülsen gelegt. Nach einer Saugzeit von etwa drei Wochen sind die Larven erwachsen und begeben sich in den Erdboden. Hier spinnen sie sich einen Kokon und überwintern in dieser Form. Gegen Mitte April des folgenden Jahres erfolgt dann die Verpuppung.

Schäden: Die Larven der ersten Generation verursachen durch ihr Saugen an den Sproßtrieben bzw. Blütenknospen Wachstumshemmungen. Diese äußern sich an den Trieben durch rosettenförmigen Wuchs mit dicht zusammengestauchten Blättern und durch kurze Blütenstiele. Die befallenen Blüten schwellen an; besonders die Basis der Kelchblätter ist verdickt, während die Kronenblätter kurz bleiben und runzelig werden. In der Regel entwickelt sich aus einer befallenen Blüte keine oder höchstens eine kleine verkrüppelte Hülse. In einer solchen Blüte finden sich oft zwischen 20 und 40 der bis zu 3 mm langen Larven. Die Larven der zweiten Generation leben in den Hülsen — man fand bis zu 300 Stück in einer einzigen Hülse —; sie saugen zur Hauptsache an der Innenwand, weniger an den jungen Erbsen, und verursachen dadurch eine unvollkommene Ausbildung der Hülse. Die Schäden durch die zweite Generation sind selten so stark wie die durch die erste. Bei stärkerem Auftreten kann ein erfolgreicher Erbsenanbau in Frage gestellt werden.

Bekämpfung: Bei der verborgenen Lebensweise dieses Schädlings ist eine Bekämpfung mit Insektiziden schwierig. Bei feldmäßigem Anbau beugt man dem Befall am besten durch regelmäßigen Feldwechsel vor und bestellt einen Acker frühestens nach zwei Jahren wieder mit Erbsen. Im Garten sammle und verbrenne man die befallenen Blüten, wodurch das Auftreten einer zweiten Generation bei sorgfältiger Durchführung verhütet werden kann. Durch Spritzungen und Stäuben mit DDT- und Gamma-Mitteln von etwa Mitte Mai bis zur Blüte wurden gute Erfolge erzielt. Den Spritzflüssigkeiten muß aber ein Haftmittel zugesetzt werden.

5. Die Kohlschoten- oder Kohlgallmücke (Dasyneura brassicae WINN.) ist ein 1,2—1,5 mm langes Insekt von schwarzbrauner Farbe, dessen Brust auf der Oberseite eine feine silberweiße Behaarung hat. Der Hinterleib ist fleischrot, und die einzelnen Ringe haben eine schwarze Binde, die beim Weibchen breiter als beim Männchen ist. (Die Tiere werden nach dem Tode — trocken aufbewahrt — einfarbig schwarz.) Die Mücken schlüpfen im Mai aus dem Boden; die Weibchen beginnen nach erfolgter Begattung sofort mit der Eiablage. Das Weibchen legt mit einer fast zur halben Körperlänge ausstreckbaren weißgelben Legeröhre seine Eier in die Schoten von Kreuzblütlern und zwar sowohl wilder wie angebauter Arten. Während man bisher annahm, daß die Weibchen die Eier nur in solche Schoten legen können, in welche der Kohlschotenrüßler (Ceutorrhynchus assimilis PAYK.) feine Löcher gebohrt hat, wird neuerdings von verschiedenen Seiten behauptet, daß die Legeröhre der Mücke in der Lage wäre, die junge Schotenwand zu durchdringen. Da es nicht selten vorkommt, daß mehrere Weibchen ein und dieselbe Schote mit ihren winzigen Eiern belegen, findet man zuweilen 60 und mehr, manchmal sogar über 100 der zuerst milchweißen, später gelben, 2—3 mm langen Larven in einer Schote. Nach etwa vier Wochen sind die Larven erwachsen, verlassen die Schoten, dringen in den Boden ein und spinnen sich in geringer Tiefe einen Kokon in dem die Verpuppung erfolgt. Im allgemeinen schlüpfen nach einer Ruhezeit von etwa zwei Wochen die Mücken der zweiten Generation. Im Laufe eines Sommers können unter günstigen Bedingungen bis zu sechs Generationen hervorgebracht werden. Da aber ein Teil der Puppen überliegen kann, unter Umständen bis in das folgende Jahr, lassen sich die einzelnen Generationen meist nicht genau abgrenzen. Die Überwinterung erfolgt im Puppenstadium.

Schäden: Die Kohlschotenmücke kann an Kohlsamenträgern wie an Raps gelegentlich erhebliche Schäden anrichten. Die Larven saugen nicht nur an den Innenwänden der Schoten, sondern auch an den jungen Samen. Diese schrumpfen in der Regel ein. Der Befall ist an den Schoten von außen schwer zu erkennen, doch werden diese meistens früher ganz oder teilweise gelb als die unbefallenen, auch sind sie gelegentlich leicht verdickt. Öffnen sich die befallenen Schoten, was früher als bei den unbefallenen geschieht, so fallen die Larven auf den Boden, wo sie sich dann, soweit sie bereits erwachsen sind, verpuppen.

Bekämpfung: Diese ist wie bei allen verborgen lebenden Schädlingen nicht leicht. Durch wiederholte Bestäubungen mit einem Hexa- oder E-Mittel sofort nach Beginn der Blüte können Mücken wie auch der Schotenrüßler getötet werden. Da es sich bei den Samenträgern meist nur um wenige Pflanzen handelt, muß sogar notfalls in die Blüte gestäubt werden, doch sollten in diesem Falle die Bienen nicht gefährdenden Karbazol- bzw. Toxaphen-Präparate verwandt werden.

6. Die Möhrengallmücke (Kiefferia pimpinellae F. LOEW = Asphondylla umbellatarum F. LOEW.) soll an dieser Stelle Erwähnung finden, da sie gelegentlich auftritt, ohne aber bisher fühlbare Schäden angerichtet zu haben. Sie hat aber in allen an Deutschland angrenzenden Ländern verschiedentlich fühlbare Schäden verursacht. Die Mücke ist etwa 2 mm groß und vom Laien nicht von den anderen Gallmücken-Arten zu unterscheiden. Sie hat nur eine Generation im Jahr und fliegt bei uns — je nach Witterung und damit Entwicklung der Möhren — zwischen Ende Mai und Mitte Juni. Die Eier werden in die Blüten gelegt und die ausgewachsen reichlich 2 mm langen gelborangenen Maden saugen am Fruchtknoten bzw. an den jungen Samen. Hierdurch wird eine Ausbildung des Samens verhindert; sie werden blasig aufgetrieben und bekommen eine rote bis violette Farbe. Über eine Bekämpfung dieses Tieres kann bis heute noch nichts gesagt werden, doch empfiehlt es sich, die zu den auffallenden Gallen umgewandelten Früchte abzusammeln und zu verbrennen.

7. Die Rettichblüten-Gallmücke (Gephyraulus raphanistri KIEFF.), wird in anderen Ländern auch Kohl- bzw. Rapsblüten-Gallmücke genannt, da sie neben Rettich dort auch diese Pflanzen befällt. Die Mücke ist etwa 2 mm groß und von anderen Arten kaum zu unterscheiden. Sie hat zwei Generationen im Jahr und zwar eine im Frühjahr (Mai) und eine im Sommer (Juli). Sie ähnelt äußerlich der Kohlschotengallmücke. Sie legt ihre Eier an die Blütenknospen verschiedener Kreuzblütler, insbesondere aber von Rettich. Die Larven, die erwachsen ca. 2 mm lang und von hellgelber Farbe sind, bohren sich in die Knospen ein und saugen dort an Staubgefäßen und Stempel. Es können sich bis zu 20 und mehr Larven in einer Blütenknospe befinden. Die Folgen sind ein Verdicken der Staubgefäße und Stempel; die Blüten öffnen sich auch nicht mehr. Es unterbleibt in jedem Falle eine Samenbildung. Auch bei dieser Art kann über eine Bekämpfung nichts Genaues gesagt werden, doch empfiehlt sich, bei einer vorjährig bemerkten Nichtausbildung von Samen eine Bestäubung der Samenträger bei beginnender Knospenbildung mit einem DDT-Gamma-Mittel vorzunehmen. Auch das Absammeln der sich nicht öffnenden Blüten und ein Verbrennen derselben kann bei Auftreten dieses Schädlings zur Dezimierung beitragen.

B. Fliegen (Brachycera)

Der Körper der Fliegen ist im Gegensatz zu den Mücken stets massig und relativ kurz. Die Fühler bestehen nur aus drei Gliedern, und die Beine sind kurz und kräftig. Die Larven sind fußlos (Maden), ein Kopf ist nicht vorhanden und die Mundwerkzeuge sind rückgebildet. Es sind nur die durch die Larvenhaut deutlich sichtbaren Mundhaken vorhanden, die vor- und rückwärts — also reißend — bewegt werden können. Die Verpuppung erfolgt in den bekannten „Tönnchen". Die Gemüseschädlinge gehören zum weitaus überwiegenden Teil der großen Familie der Muscidae und zwar der Unterfamilie Anthomyinae, den Blumenfliegen an, deren typischer Vertreter unsere Stubenfliege ist. Diese Arten sind äußerlich nur sehr wenig verschieden, so daß es meist nur dem Spezialisten möglich ist, sie zu bestimmen. Auch bei den Larven ist es nicht viel anders, doch ist es dem Praktiker in den meisten Fällen möglich, auf Grund des Schadbildes an der betreffenden Wirtspflanze die Art des Schädlings auch ohne die morphologischen Merkmale zu erkennen. Wenn im folgenden speziellen Teil die Arten trotzdem kurz beschrieben werden, so geschieht dies, um die Kenntnisse des Praktikers zu erweitern und ihm die Möglichkeit zu geben, bei Auftreten von Fliegen in größerer Zahl unter Umständen bereits vorbeugende Maßnahmen zu ergreifen. Das gleiche gilt für die Minierfliegen (Agromyzidae), während die anderen Familien angehörenden Schädlinge wie Spargelfliege, Zwiebelmondfliege, Sellerie fliege und Möhrenfliege bei einiger Übung unschwer zu erkennen sind.

8. Die Kohlfliege (Chortophila brassicae BCHE.) ist der wichtigste Schädling des Gemüsebaues und hat sich in der Zeit nach dem Kriege sehr stark vermehrt. Sie ist etwa 6 mm lang und aschgrau. Beim Männchen stoßen die Augen auf der Stirn zusammen; diese ist silberweiß und hat einen dreieckigen, leuchtendroten Stirnfleck. Bei den Weibchen sind die Augen weiter voneinander entfernt, und der rote Stirnfleck ist breit und nach hinten in zwei Streifen auslaufend. Die Flügel sind an der Basis gelblich, im übrigen beim Männchen rauchgrau, beim Weibchen glasklar. Im allgemeinen treten drei Generationen auf, die erste Ende April bis Mai, die zweite Ende Juni

bis Anfang Juli und die dritte Ende August bis Anfang September. Die weißen Eier, die etwa 1 mm lang und 0,3 mm dick und unregelmäßig längsgestreift sind, werden am Grunde (Wurzelhals) von Kreuzblütlern (Kohl, Radies, Rettich u.a.m.) oder in Erdrisse in der Nähe dieser Pflanzen abgelegt. Die Gesamtzahl, die von einem Weibchen produziert werden kann, beträgt ca. 100 Stück. Nach etwa 3—10 Tagen schlüpfen die Larven, die erwachsen etwa 7—8 mm lang sind. Sie sind glatt, gelblichweiß, zum Vorderrande verjüngt und am Hinterende schräg abgestützt. Die hierdurch gebildete Fläche, die sog. „Afterfläche", hat am Rande zwölf kegelige symmetrisch angeordnete Höcker, von denen die beiden mittleren zweispitzig sind. Da die beiden ersten Höcker klein und zur Mitte des Larvenkörpers gelagert sind, werden sie nicht selten übersehen, und aus diesem Grunde findet sich bei verschiedenen Autoren die Angabe, daß die Larven nur zehn Höcker besitzen. Außerdem befinden sich auf dieser Fläche die kräftig chitinisierten und daher dunkelbraunen Atemöffnungen (Stigmen). Nach 3—4 Wochen sind die Larven erwachsen, und es erfolgt die Verpuppung in der Erde, aber nur selten am Fraßort. Die Puppe (Tönnchen) hat eine Länge von 6—7 mm, sie ist hellbraun und besonders an den beiden Enden querrunzelig. Die an der Afterfläche der Larve vorhandenen Höcker sind auch an der Puppe, wenn auch undeutlich, zu erkennen. Nach einer Ruhezeit von etwa acht Tagen schlüpfen die Fliegen. Die Überwinterung erfolgt im Puppenstadium.

Schäden: Die Larven fressen zuerst äußerlich an den zarten Wurzeln oder am Stengel, dringen aber bald in das Innere der stärkeren Wurzeln und in den Stengel ein. Sie gehen ziemlich weit den Stengel aufwärts und können sogar in den Blattstielen gefunden werden. Hierdurch entsteht eine Störung in der Wasserversorgung der Pflanzen. Die befallenen Pflanzen bleiben im Wachstum zurück, die Blätter, besonders die äußeren, welken und werden bei Kohl bleifarben. Die Kopfbildung unterbleibt oder ist nur mangelhaft. Bei stärkerem Befall sterben die Pflanzen ganz ab. Bei trockenem Wetter sind die Schäden größer als bei nassem. Dem Befall folgt in der Regel Fäulnis, wodurch der Schaden noch vergrößert wird. Die erste Fliegengeneration ist die weitaus schädlichste, weil hier die jungen noch nicht sehr widerstandsfähigen Pflanzen betroffen werden. Doch können die späteren Generationen auch noch fühlbare Schäden anrichten. Da sich die Flugzeit der Fliegen über einen längeren Zeitraum erstrecken kann, können sich die einzelnen Generationen überschneiden und damit auch die Schädigungen lange andauern. Befallen werden nicht nur alle Kohlarten, sondern auch Kohlrüben, Radieschen, Mairüben usw. Bei den Kohlrüben äußert sich der Befall durch rötlich verfärbte Blätter. Der Rübenkörper ist dann unter der Erdoberfläche eingeschnürt und meist schlank kegelförmig. Radieschen, besonders frühe Sorten, können von Fraßgängen stark durchsetzt sein. Das gleiche Befallsbild kann sich aber auch an Rüben zeigen, wobei es sich dann meist um Schäden durch die Larven der zweiten und dritten Generation handelt.

Bekämpfung: Infolge der wirtschaftlichen Bedeutung der Kohlfliege wurden zur Bekämpfung eine ganze Reihe von Verfahren ausgearbeitet. So sind die quecksilberhaltigen Mittel, vorschriftsmäßig angewandt, wirksam, doch haben sie abgesehen von ihrer Giftigkeit den großen Nachteil, daß sie nicht vorbeugend wirken. Mit Gamma-Mitteln, Chlordan und ähnlichen Präparaten kann der Wurzelbereich so vorbeugend und nachhaltig behandelt werden, daß bereits die schlüpfenden Larven getötet und die Pflanze auch bei länger anhaltendem Fliegenflug wirksam geschützt ist. Es wurden für diesen Zweck verschiedene Methoden ausgearbeitet. So kann einmal die Anzuchterde mit einem Streumittel (1—2 kg je cbm) gemischt werden, wobei aber die Erde gleichmäßig mit dem Mittel vermengt werden muß, was erhebliche Arbeit macht, aber unbedingt erforderlich ist, da bei örtlicher Überdosierung Pflanzenschädigungen eintreten und örtliche Unterdosierungen wiederum keinen ausreichenden Schutz gewähren. Die Methode hat den Vorteil, daß die Pflanzen bereits im Anzuchtbeet vor Befall geschützt sind. Etwa 4—5 Tage nach dem Auspflanzen ist aber in jedem Fall noch eine Feldspritzung mit einem reinen Gamma-Mittel erforderlich. Werden die Pflanzen in Erd-, Papp- oder Tontöpfen herangezogen, so ist die nachfolgende, zwei Arbeitsgänge erfordernde Methode empfehlenswert. Kurz vor dem Auspflanzen werden die Setzlinge mit einer Hexa-Lösung (Emulsion) laut Gebrauchsanweisung mittels einer Gießkanne so überbraust, daß die Erde ballenfeucht ist (etwa 2,5 l je qm). Damit auch die beim Auspflanzen über die Ballenerde gebrachte Erde behandelt wird, muß 4—7 Tage nach dem Auspflanzen nochmals eine Spritzung mit dem gleichen Mittel erfolgen. Hierbei darf mit der Spritzbrühe nicht sparsam umgegangen werden. Es müssen mindestens 1000 Liter je ha verwandt und es muß so kräftig — am besten mit Rückenspritze — gespritzt werden, daß die Flüssigkeit am Stengel herunterläuft. Bei Verwendung einer Feldspritze muß das Tempo so verlangsamt werden, daß die genannte Menge auch tatsächlich ausgebracht wird. Für den Schutz von Setzlingen ohne Wurzelballen wurde von badischen Gärtnereien mit Erfolg folgende Methode angewandt: Es werden 50 kg trockener Sand mit Gamma-Streumittel gleichmäßig vermischt und hiervon je eine Handvoll (ca. 100 g) in das Pflanzloch gegeben. Während des Pflanzens wird der „Gamma-Sand" mit der übrigen Pflanzerde vermischt, wobei darauf zu achten ist, daß eine dünne Schicht dieses Gamma-Gemisches auf der Erdoberfläche um den Wurzelhals ausgebreitet wird. Bei sorgfältiger Durchführung dieser Methode war eine nachträgliche Spritzung nicht mehr notwendig. Ist nur ein kleines Beet zu schützen oder wurde eines der geschilderten Verfahren nicht angewandt, so kann mit dem Gießverfahren (Hexa-Emulsion, Konzentration nach Gebrauchsanweisung) noch ein gewisser Schutz erreicht werden. Es müssen mindestens 75 ccm der Brühe an den Wurzelhals jeder Pflanze gebracht werden, wobei zu beachten ist, daß der Boden nicht zu trocken ist; ist dies der Fall, so muß er vorher mit Wasser gut angefeuchtet werden. Die Behandlung muß etwa vier Tage nach dem Auspflanzen erfolgen und sollte stets nur als Notbehelf vorgenommen werden, denn sie bietet zum Beispiel keinen wirksamen Schutz, wenn die Larven bereits herangewachsen sind. Eine Nebenwirkung dieser Methoden ist der gleichzeitige Schutz gegen Drahtwürmer und andere Bodenschädlinge.

9. Die Rettich- oder Große Kohlfliege (Chortophila floralis FALL.) ist der gewöhnlichen Kohlfliege ähnlich und kann im weiblichen Geschlecht nur sehr schwer von ihr unterschieden werden. Sie ist etwa 7,5 mm groß; die Flügel sind bei dieser Art gleichmäßig gelblich gefärbt. Sie tritt normalerweise nur in einer Generation auf und fliegt vom Juli bis September. Die Eiablage dürfte wie bei der vorigen Art erfolgen, und auch die Eier selbst und der Zeitpunkt des Schlüpfens dürfte wenig verschieden sein. Die Larven werden etwa 10 mm lang und gleichen bis auf die Afterfläche der vorigen Art. Hier finden sich ebenfalls jederseits sechs warzenförmige Erhebungen, doch ist die fünfte zweispitzig und die sechste klein, auch sitzt diese etwas außerhalb des Randes auf der Unterseite des Larvenkörpers. An der Puppe, die ebenfalls etwas größer als die der Kohlfliege ist, sind diese Erhebungen wohl erkennbar, aber meistens so eingeschrumpft, daß ein genaues Bestimmen der Art nicht mehr möglich ist. Die Überwinterung erfolgt im Puppenstadium.

Schäden: Die Schäden gleichen denen durch die Kohlfliegen verursachten, doch erfolgt die Entwicklung hauptsächlich in Rettich und Radieschen. Die wurmigen und madigen Rettiche sind Folgen der Larventätigkeit dieser Art. Ob die Art auch an den „Kohlfliegenschäden" im Spätsommer beteiligt ist, ist wohl möglich, aber noch nicht einwandfrei erwiesen. Es besteht ja auch die Möglichkeit, daß die Larven der Kohlfliege gelegentlich Rettiche und Radieschen zerfressen. Der Körper von Kohlrüben kann ebenfalls von den Larven der Rettichfliege zerfressen werden. Der Fraß beginnt dann in jedem Fall aus der Wurzel und kann sich durch die ganze Rübe erstrecken.

Bekämpfung: Der Befall mit diesem Schädling an Treibrettichen kann erfolgreich im Gießverfahren mit E 605 f in 0,035%iger Konzentration bekämpft werden. Die Behandlung ist auch bei einmaliger Wiederholung noch wirtschaftlich. Der Zeitpunkt der ersten Behandlung kann nicht angegeben werden, da dieser von der Eiablage abhängig ist. Diese kann nur, da die Flugzeit sich über einen längeren Zeitraum erstreckt, durch Beobachtung ermittelt werden. Der Termin der zweiten Behandlung muß mit Rücksicht auf die Giftigkeit des Mittels mindestens 14 Tage vor Beginn der Ernte liegen. Ob diese Methode auch bei Freilandrettichen rentabel bzw. durchführbar ist, ist noch nicht festgestellt worden. Gamma-Mittel, die an sich wirksam sind, sollten beim Rettich nicht angewandt werden, da die Gefahr der Geschmacksbeeinflussung besteht, insbesondere dann, wenn eine Überdosierung erfolgt.

10. Die Lattichfliege (Chortophila gnava MEIG.) ist 5—6 mm groß. Sie hat ein schwarzbraunes Bruststück, einen schwarzen Mittelstreifen, der von weißlichen Seitenstreifen eingefaßt ist, und bräunliche Flügel. Die Flugzeit fällt in die Monate Juli bis September. Die Eier werde lose in die eben geöffneten Blüten gelegt. Die weißen Larven, die erwachsen ca. 6 mm lang sind, fressen an den Blütenanlagen und sich bildenden Samen, so daß die befallenen Blüten taub bleiben. Die erwachsenen Larven verlassen die Blüten und verpuppen sich in einer Tönnchenpuppe im Boden und überwintern in diesen.

Schäden: Diese Art kann besonders in trockenen Jahren den Salatsamenbau fühlbar schädigen. Sie ist über ganz Deutschland verbreitet und stellenweise häufig. Je nach der Stärke des Befalles sind die Blütenköpfe ganz oder zum Teil ausgefressen, wodurch sich keine oder nur sehr wenige Samen bilden.

Bekämpfung: Diese dürfte, wie bei allen mehr oder weniger geschützt lebenden Schädlingen, nicht ganz einfach sein, doch sollte die bei der Kohlschoten-Gallmücke angegebene Methode auch bei dieser Art mit Erfolg anwendbar sein.

11. Die Bohnen-, Saaten- oder Schalottenfliege (Chortophila florilega ZETT. = cilicrura ROND)[1]) ist überall in Deutschland häufig. Sie ist 3—6 mm lang und ähnelt der Kleinen Stubenfliege. Die Brust hat drei braune Längsstreifen und der Hinterleib einen schwarzen Rückenstreifen. Die Flügel sind blaßgrau. Unter günstigen klimatischen Bedingungen können drei Generationen auftreten, wobei die erste im Mai, die zweite im Juni und Juli und die dritte im September fliegt. Die etwa 1 mm langen Eier werden an Stengel, untere Blätter, Wurzeln und auch frei in die Erde gelegt und zwar können von einem Weibchen zwischen 30 und 90 Stück produziert werden. Nach wenigen Tagen schlüpfen die weißlichen Larven, die 6—7 mm lang werden und deren Afterfläche 6—7 warzige Erhebungen trägt. Nach etwa zwei Wochen Fraßzeit sind die Larven erwachsen. Die Verpuppung erfolgt im Boden nahe der Oberfläche. Die Puppe ist braun und 4—5 mm lang. Nach einer Puppenruhe von 1—2 Wochen schlüpft aus der Tönnchenpuppe die Fliege. Die Überwinterung erfolgt in der Regel im Puppenstadium. Es kann aber auch gelegentlich das fertige Insekt überwintern.

Schäden: Da die Zahl der Wirtspflanzen sehr groß ist, kommt es in manchen Jahren zu Massenvermehrungen. Folgt im kommenden Jahr ein kühler Frühling, in dem die Bohnen langsam keimen, so kann die Fliege der ersten Generation große Schäden anrichten. Die Larven dringen in die noch im Erdboden befindlichen Keime und Keimblätter ein und zerfressen diese in Kürze so stark, daß sie nicht selten absterben, bevor sie aus dem Boden kommen. Auch die Maden der zweiten Generation können an spät gesäten Bohnen die gleichen Schäden verursachen, doch ist der Schaden in der Regel bei weitem nicht mehr so groß wie bei der ersten. Wird das Wetter kurz nach dem Befall warm, so erhebt sich der Keimling so schnell aus dem Boden, daß den Maden keine Gelegenheit zu größeren Zerstörungen bleibt.

Bekämpfung: Mit den modernen synthetischen Insektiziden ist eine erfolgreiche Bekämpfung des Schädlings möglich. Da die Fliege zwar nicht in jedem Jahr zahlreich und damit schädlich auftritt, und auch ein solches Auftreten nicht mit Sicherheit vorhergesagt werden kann, müssen sicherheitshalber vorbeugende Maßnahmen durchgeführt werden. Das Saatgut sollte vor der Aussaat auf jeden Fall mit einem Saatschutzmittel auf Gamma-Basis eingestäubt werden. Da die Menge des Mittels, die an den Bohnen haften bleibt, unter Umständen für einen erfolgreichen Schutz nicht ausreicht, sollten immer noch weitere Behandlungen erfolgen. Diese können in Aufstreuen eines Gamma-Streumittels, das mit feinem Sand gemischt wird, bestehen, wobei über jeder Saatgruppe mindestens ein Teelöffel (ca. 5 g) des Mittels ausgebracht oder mit einem Gamma-, Chlordan- oder gleichartigen Mittel in Konzentration laut Gebrauchsanweisung gegossen wird. Das Gießen soll sofort nach der Aussaat erfolgen und zwar muß bei Buschbohnen mindestens ein halber Liter Brühe je laufenden Meter, bei Stangenbohnen mindestens drei Viertel Liter je Stange gegossen werden.

Außer der eigentlichen Bohnenfliege tritt auch die nahe verwandte Art Chortophila trichodactyla ROND. als Schädling an Bohnen auf. Die Art ist in der Regel etwas kleiner und erreicht nur selten 5 mm Länge. Das Männchen ist aschgrau und ohne Längsstreifen auf der Brust. Das Weibchen ist auch für den Spezialisten nicht ohne weiteres von der Bohnenfliege zu unterscheiden. Die Larve wird rund 5 mm lang, ist von gelblichweißer Farbe und hat an der Afterfläche vier größere und acht kleinere Erhebungen. In ihrer Lebensweise unterscheidet sich diese Art nicht von der vorigen. Da auch die Schäden dieselben sind, gelten die bei der Bohnenfliege angegebenen Bekämpfungsmaßnahmen auch für diese Art.

Die Wurzelfliege (Paregle radicum L.), die gelegentlich als Bohnenschädling angeführt wird, dürfte aber nicht als solche in Frage kommen. Diese 4—5,5 mm große Fliege hat eine graue Brust mit drei oder fünf deutlichen Längsstreifen. Die Flügel sind bräunlichgrau. Diese Art hat in der Regel zwei Generationen und fliegt zwischen Mai und Juni und Juli bis August. Die Eier werden an den Wurzelhals bzw. in die Nähe der Pflanzen in den Boden gelegt; die ausschlüpfenden Larven bohren sich in die Wurzeln von Kohlarten, sowie Rettichen und Radieschen ein und verursachen unter Umständen Schäden. Die Larven erreichen eine Länge von 7—8 mm und sind nach ca. zwölf Tagen erwachsen. Die Verpuppung erfolgt im Boden oder unter abgefallenen Blättern. Nach einer Ruhezeit von ca. zwei Wochen schlüpfen die Fliegen. Die Überwinterung erfolgt als Puppe.

Das Schadbild gleicht dem der Kohlfliege, und bei einer notwendigen Bekämpfung gilt das bei der Rettichfliege Gesagte.

12. Die Rübenfliege (Pegomyia hyoscyami PZ.) ähnelt in Größe und Gestalt der Kohlfliege, doch variiert sie in der Farbe vom hellsten bis zum dunkelsten Grau. Der Kopf ist silbergrau und hat beim Männchen einen braunen Streifen, beim Weibchen einen großen roten Fleck zwischen den Augen. Auf der Brust befinden sich beim Männchen drei undeutliche Längsbinden, beim Weibchen nur ein dunkles Band in der Mitte. Von der Kohlfliege läßt sich diese Art leicht durch die Farbe der Beine unterscheiden, diese sind hier gelb, braungelb oder braunrot, bei der Kohlfliege dagegen stets schwarz. Es treten gewöhnlich drei Generationen auf, die erste fliegt bei günstigem Wetter bereits im April, sonst im Mai. Die zweite folgt zwischen Juni und Juli und die dritte zwischen August und September. Die etwa 0,75 mm langen weißen ovalen Eier werden an die Unterseite der Blätter und zwar gewöhnlich in Gruppen von 4—7 Stück gelegt. Da verschiedene Weibchen Eier auf ein und dasselbe Blatt legen können, finden sich nicht selten 20 und mehr Eier auf einem Blatt. Nach 3—6 Tagen schlüpfen die Larven, die sich sofort durch die Oberhaut in das Innere des Blattes einbohren und dort minieren. Zuerst sind die Minen fadendünn, später werden sie mit dem Wachstum der Larven breiter und erweitern sich schließlich zu großen Blasen, in denen nicht selten mehrere Larven zu finden sind. Im Anfang sind die Minen weiß, da nur die Oberhäute der beiden Blattseiten infolge der Miniertätigkeit übrig bleiben. Später werden sie braun und vertrocknen, wenn die Larven die Minen verlassen haben, ziemlich schnell. Oft zerreißen die Blätter an diesen Stellen und sind dann durchlöchert und zerfetzt. In der Regel bleibt die Larve bis zum Puppenstadium in demselben Blatt und sucht nur, wenn es zu klein ist, ein anderes auf und bohrt sich dort ein. Nach etwa zehn Tagen sind die Larven erwachsen und verlassen dann die Mine. Sie lassen sich auf den Erdboden fallen und verpuppen sich dort ziemlich an der Oberfläche. Nach einer Ruhezeit von 2—4 Wochen schlüpfen aus der Tönnchenpuppe die Fliegen. Die Überwinterung erfolgt in jedem Falle als Puppe.

Schäden: Der an Rüben nicht seltene Schädling verursacht auch an Spinat die bekannten großen „Blasenminen", in deren Bereich das Blatt vertrocknet. Der so verunstaltete Spinat ist unappetitlich und für den Verkauf ungeeignet.

Bekämpfung: Mit E 605 f (als Spritz- oder Stäubemittel) ist eine Bekämpfung an sich möglich, da die Larven bereits mit einer 0,02%igen Konzentration in den Minen abgetötet werden. Ob allerdings Spinat, der durch die Minen verunstaltet ist, verkaufsfähig ist, bleibt zweifelhaft.

13. Die Zwiebelfliege (Hylemyia antiqua MEIG.) ist ein Insekt, das dem Zwiebelanbau in manchen Gegenden große Schäden zufügt. Es ist 6—7 mm groß und ähnelt oberflächlich betrachtet einer Stubenfliege, doch ist es schlanker und heller, mehr gelblichgrau gefärbt. Die Zwiebelfliege hat bei uns regelmäßig zwei, bei günstigen klimatischen Bedingungen gelegentlich auch drei Generationen. Die erste erscheint in der Regel Anfang Mai, unter Umständen aber bereits Ende April, die zweite in der ersten Julihälfte und ein dritte Anfang September. Die Überwinterung erfolgt in den meisten Fällen, wie allgemein bei den Fliegen, im Puppenstadium. Etwa ein bis eineinhalb Wochen nach dem Erscheinen der Fliegen beginnt die Eiablage. Die Eier werden in Gruppen von vier bis sechs Stück in die äußeren Blattscheiden bzw. an die unteren Stengel- oder Blattteile der jungen Zwiebelpflanzen gelegt. Nach drei bis 10 Tagen schlüpfen die Larven, die bis 8 mm lang werden und auf der Afterfläche jederseits acht teilweise sehr kleine Erhebungen haben. In etwa drei Wochen sind die Larven erwachsen und verpuppen sich dann in der Nähe der Wirtspflanzen in der Erde. Nach einer Ruhezeit von durchschnittlich zwei Wochen schlüpfen die Fliegen der nächsten Generation.

Schäden: Bei jungen Pflanzen wird von den Larven das Herz zerfressen, so daß sich die Blätter leicht herausziehen lassen, die Folge ist ein Welken bzw. völliges Absterben. Bei älteren Pflanzen krümmen sich die Blätter infolge des Fraßes bogenförmig, und in den Zwiebeln selbst findet man Fraß-

[1]) Nach Karl, Tierwelt (Dahl) 13. Teil, Zweiflügler III Muscidae, Jena 1928, Seite 168.

gänge. Diese können hierdurch in eine stinkende, verjauchte Masse verwandelt werden.

Bekämpfung: Diese ist im allgemeinen ziemlich schwierig. In jedem Fall sind die befallenen Pflanzen auszureißen und zu vernichten. Durch späte Saaten können die Schäden etwas vermindert werden. Bei kleineren Beständen hat sich das Gießverfahren als erfolgreich erwiesen, und zwar sowohl mit Hexa-, Chlordan- sowie E-Mitteln. Das Gießen muß aber mindestens einmal wiederholt und reichlich vorgenommen werden. Für den Großanbau hat sich die Saatgutbehandlung als das aussichtsreichste und billigste Verfahren erwiesen. Hierzu müssen nach der holländischen Vorschrift mindestens 400 g eines DDT-Mittels (z. B. Gesarol 50) mit 1 kg Saatgut vermischt werden; doch sollen nach Angabe von Kotte auch 200 g genügen. Um diese Menge an die Saat zu bringen, muß diese allerdings mit einer Kleisterlösung (5 g Gummi arabicum oder 20 g Kartoffelstärke je Liter kochendes Wasser, dann erst erkalten lassen) angefeuchtet sein. Das Giftköderverfahren, bei dem die Fliegen selbst vergiftet werden, ist, da diese vor der Eiablage süße Stoffe aufnehmen, erfolgreich, aber nur dann, wenn dieses als Gemeinschaftsarbeit und vor allen Dingen zur Flugzeit durchgeführt wird.

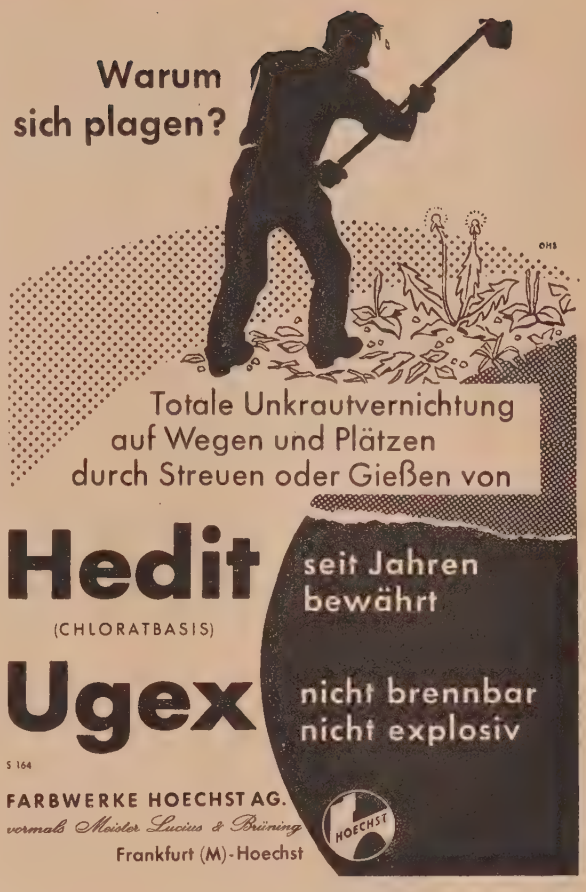
14. Zahlreiche Gemüseschädlinge stellt die Familie der Minierfliegen (Agromyzidae). Es sind unscheinbare, meist grau gefärbte Fliegen zwischen 1 und 3 mm Länge, deren Larven in den verschiedenen grünen Pflanzenteilen minieren. Bei stärkerem Befall kann hierdurch eine so starke Zerstörung des Blattgrüns erfolgen, daß nicht nur Wachstumsstörungen sondern unter Umständen sogar ein Absterben der Pflanzen verursacht werden können. So bohren die Larven der Phytomyza rufipes MEIG. in den Blättern und in den Blattstielen der verschiedenen Kohlarten, wodurch es zu einem Vergilben der Herzblätter („Gelbherzigkeit") kommen kann. Oberflächliche, später aufspringende Fraßgänge in den Blattstielen bzw. am Wurzelkopf von Mohrrüben verursacht die „Falsche Möhrenfliege" (Napomyza [= Phytomyza] lateralis FALL.). An Zwiebeln verursacht die Zwiebelminierfliege (Dizygomyza cepae HERING) gelegentlich fühlbare Schäden. Die Maden dieser Fliege sitzen unter der Oberhaut und zerstören das Blattgewebe bis auf die äußere Epidermis. Der Schaden zeigt sich äußerlich zuerst durch unregelmäßige weiße Flecken auf den Schlotten. Bei stärkerem Befall werden die Röhrenblätter grau, verdorren bei Trockenheit oder faulen bei Regen. Die Zwiebeln bleiben klein und unreif. In den Stengeln des Spargels miniert die Kleine Spargelfliege (Melanagromyza simplex LOEW). Diese Art hat bei uns zwei Generationen (Mai und Juli). Bekämpfungsmaßnahmen haben sich bisher nicht als notwendig erwiesen.

Hiermit wurde aber nur ein kleiner Teil der an Gemüse lebenden Arten aufgeführt. Die Schäden, die angerichtet werden, sind in der Bestimmungstabelle aufgeführt. Eine Bekämpfung ist nur bei stärkerem Befall notwendig und kann mit Gamma- und E-Mitteln erfolgen, wobei Stäuben und Spritzen gleich wirksam sind, bei letzterem Verfahren empfiehlt es sich, bei manchen Pflanzen ein Haftmittel zuzusetzen.

Die Zwiebel-Mondfliege (Eumerus strigatus FALL.) gehört zu den Schwebfliegen. Sie wird bis zu 7,5 mm lang, das Bruststück ist glänzend grün und der Hinterleib trägt auf den drei ersten Körperringen jederseits einen hellen Mondfleck. Die Larve ist etwa 1 cm lang, graugelb, runzelig und gekörnt. Sie findet sich gelegentlich in faulenden Zwiebeln, doch dürften diese bereits verletzt oder sonstwie geschädigt worden sein. Gesunde Zwiebeln werden nicht mit Eiern belegt, so daß diese Art nicht als eigentlicher Schädling bei Speisezwiebeln angesehen werden darf.

15. Die Möhrenfliege (Psila rosae F.) ist eine relativ schlanke, glänzend schwarze Fliege mit braunem Kopf und gelben Beinen. Sie hat bei uns zwei Generationen im Mai und dann von August bis September. Die etwa 0,5 mm langen weißen Eier werden einzeln oder in kleinen Gruppen an den Wurzelhals, gelegentlich auch in die Erde nahe dem Wurzelkörper gelegt. Jedes Weibchen kann über 100 Eier produzieren. Die nach 5—8 Tagen schlüpfenden Larven gehen tiefer in die Erde und bohren sich meist von der Spitze her in den Wurzelkörper ein. Sie sind erwachsen 6—8 mm lang, schlank, glänzend und milch- bis gelblichweiß. Nach einer Fraßzeit von 4—7 Wochen verlassen sie die Möhren und verpuppen sich in der Erde. Ein Teil der Puppen überwintert, ein Teil schlüpft und ergibt die zweite Generation. Die Nachkommen der zweiten Generation machen teilweise noch ihre Entwicklung bis zur Puppe durch und überwintern als solche oder, falls die Entwicklung nicht so weit geht, als Larve in der befallenen Möhre

Schäden: Die Larven dieser Fliege verursachen die „Madigkeit" oder „Eisenmadigkeit" der Möhren. Sie fressen



in der äußeren Zone und am unteren Teil der Wurzel stricknadelstarke Gänge, die sich von außen als dunkle Linie bemerkbar machen. Das Fleisch in der Umgebung der mit Kot gefüllten Gänge färbt sich rostbraun und erhält einen bitteren Geschmack. Bei starkem Befall welken die Pflanzen; auch werden nicht selten zahlreiche Seitenwurzeln ausgebildet.

Bekämpfung: Durch eine möglichst frühe bzw. späte Aussaat kann der Befall stark herabgesetzt werden. Bei früher Aussaat muß auch das Abernten möglichst früh erfolgen. Durch wiederholtes Gießen mit 0,2—0,3%igem Obstbaumkarbolineum (300—400 l/a) kann ein Befall in mäßigen Grenzen gehalten werden. Wirksamer ist aber ein Gießen mit DDT- oder E-Mitteln. Die Anwendung von Hexa-Mitteln einschließlich der Gamma-Mittel empfiehlt sich wegen der eventuell eintretenden Geschmacksbeeinflussung nicht.

16. Die Sellerieblattfliege (Acidia heraclei L.) hat mehrere Generationen im Jahr. Sie ist 5—6,5 mm lang, bräunlich gelb und hat einen glänzend schwarzen Hinterleib. Die erste Generation erscheint bereits im April. Die Eier werden einzeln auf die Blätter gelegt und die Larven bohren sich nach dem Schlüpfen sofort in das Blatt ein und fressen geschlängelte Gänge. Die Larven der späteren Generationen fressen große Platzminen ähnlich denen der Rübenfliege. Die Verpuppung erfolgt in der Erde. Da nicht selten mehrere Larven in einem Blatt minieren, kann dieses zum Welken gebracht werden. Bei größerem Blattverlust leidet das Knollenwachstum. Eine Bekämpfung kann mit den bei den Minierfliegen genannten Mitteln erfolgen; auf kleineren Flächen läßt sich der Befall durch Zerdrücken der Larven in den Minen eindämmen.

17. Die Spargelfliege (Phatyparaea poeciloptera SCHRK.) hat bei uns nur eine Generation. Sie ist 6—8 mm lang, dunkelbraun und in Gestalt einer Stubenfliege ähnlich. Kenntlich ist die Art aber leicht an den Flügeln, die auf weißlich durchscheinendem Grund eine dunkelbraune zickzackförmige Längsbinde tragen. Beim Laufen werden die Flügel lebhaft rudernd bewegt. Die Flugzeit erstreckt sich von Mitte April bis Ende Juni. Bald nach dem Erscheinen beginnt die Eiablage, etwa 60 Stück je Weibchen. Diese erfolgt einzeln

hinter die Schuppen der eben erscheinenden Spargelköpfe oder in die weiche Wachstumszone älterer, bis 50 cm hoher Triebe. Die nach 2—4 Tagen schlüpfende Larve bohrt sich ein und frißt unter der Oberhaut einen abwärts führenden Gang, der aber bald ins Mark geht. Im Laufe von drei Wochen frißt sich die Larve bis an den Wurzelstock, wendet hier um und bohrt einen aufwärts gehenden Gang, der bis dicht unter die Oberhaut führt. Die Larve ist zu diesem Zeitpunkt erwachsen und jetzt etwa 1 cm lang, gelblichweiß. Sie begibt sich zur Verpuppung in den unterirdischen Teil des Triebes, wo sie sich 6—15 cm über dem Wurzelansatz verpuppt. In diesem Stadium bleibt der Schädling bis zum April des nächsten Jahres.

Schäden: Die befallenen Triebe krümmen sich und entwickeln kein normales Laub. Bei stärkerem Befall gehen die Pflanzen vorzeitig ein.

Bekämpfung: Da die Larve im Innern der von ihr befallenen Pflanze lebt, ist eine direkte Bekämpfung bisher unmöglich. Die Bekämpfung muß sich also auf möglichst weitgehende Verminderung des Schädlings beschränken. Alle befallenen Triebe sind möglichst dicht über dem Wurzelstock abzustechen und zwar bereits vom Hochsommer an, und anschließend zu verbrennen. Außerdem sind alle ein- und zweijährigen Anlagen von Mitte April ab in Abständen von 7 bis 10 Tagen mit einem DDT-Gamma-Mittel zu bestäuben. Das Stäuben muß, da die Flugzeit des Schädlings sich bis Ende Juni erstrecken kann, bis zu dieser Zeit durchgeführt werden.

Kleine Mitteilungen

Über Schädlichkeit und Bekämpfung des gefurchten Dickmaulrüßlers Otiorrhynchus sulcatus F. in Blumengärtnereien

Verbreitet sind in Blumengärtnereien seit vergangenem Herbst Schäden durch Larvenfraß an Wurzeln und unterirdischen Stengelteilen, insbesondere an Cyclamen aufgetreten. Die Untersuchung ergab, daß es sich um Larven des Dickmaulrüßlers (Otiorrhynchus sulcatus F.) handelt.

Der gefurchte Dickmaulrüßler ist ein etwa 10 mm großer, länglich ovaler Rüsselkäfer von schwarzer Farbe (Abb. 1). Da

Abb. 1: Dickmaulrüßler

der Käfer nur während der Nachtstunden an den zarten Blättern von Cyclamen, Azaleen u. a. Topfpflanzen verhältnismäßig kleine, halbmondförmige Löcher frißt (Abb. 2), bleibt der lichtscheue Käfer selbst meist unbeachtet. Trotzdem bedeutet das Vorkommen weniger Käfer schon eine Gefahr für Blumengärtnereien. Der Käfer besitzt nämlich eine Lebensdauer von bis zu zwei Jahren und kann in dieser Zeit insgesamt bis zu 1000 Eiern (im Durchschnitt 500—600) an die Erdoberfläche getopfter Pflanzen ablegen.

Erst wenn die aus diesen Eiern sich entwickelnden weißlichen, fußlosen Larven, die engerlingsartig gekrümmt sind (Abb. 3), später durch ihren Fraß an den unterirdischen Pflanzenteilen das Eingehen der geschädigten Pflanzen bewirken, wird man vielfach auf den Schädling aufmerksam. Die Larven fressen sowohl an der Rinde stärkerer Wurzeln, wie auch an den von Erde bedeckten unteren Stengelteilen. Außer den bereits oben erwähnten Arten sind auch Erdbeeren und Reben durch den Larvenfraß gefährdet. Bei Topfpflanzen genügt meist schon eine Larve, um die Pflanzen zugrunde zu richten.

Überall dort, wo schon Wurzelschäden durch Larven des gefurchten Dickmaulrüßlers beobachtet wurden, sollte jetzt nach den an sich unbedeutenden Fraßspuren des Käfers an den oberirdischen Pflanzenteilen gesucht werden, da hierdurch am ehesten das Vorhandensein des lichtscheuen Käfers erkannt wird und rechtzeitig Maßnahmen zur weiteren Ausbreitung der Schäden durch Abtötung des Käfers vor der Eiablage getroffen werden können. Wo Fraßspuren des Käfers vorliegen, sollten wiederholte Behandlungen der betreffenden Pflanzen mit DDT-, hexa- oder phosphorsäureesterhaltigen Spritz- bezw. Stäubemitteln durchgeführt werden, wobei

Abb. 2: Fraß des Dickmaulrüßlers an Cyclamen

gleichzeitig auch die Erdoberfläche der Topfpflanzen mit zu behandeln ist.

Zur Abtötung der Larven hat sich nach holländischen Erfahrungen bei Topfkulturen das zweistündige Eintauchen der Töpfe in 0,2%ige technische DDT-Emulsion besonders bewährt. Dieses Verfahren tötet alle z. Z. der Behandlung vorhandenen Larven und schädigt gesunde Pflanzen in keiner

Abb. 3: Larve des Dickmaulrüßlers (Aufnahmen [3] Verfasser)

Weise. Bei Verwendung von Hexa-, Chlordane- oder Phosphorsäureesterpräparaten im Tauchverfahren wurden dagegen ein Monat nach der Behandlung noch einzelne lebende Larven vorgefunden. In allen Fällen wirkten Emulsionen besser als Suspensionen.

Da der Käfer seine Eier nicht nur in Gewächshäuser, sondern auch im Freiland ablegt und sich dabei nicht auf die Umgebung seiner Fraßpflanzen beschränkt, muß damit gerechnet werden, daß auch im Freien liegende Blumenerde mit Eiern belegt wird und somit bereits mit Larven besetzte Erde später zum Eintopfen verwendet wird. Ja, es ist bekannt, daß gerade mit Heide- oder Moorerde, die ja bei Azaleenkulturen benötigt wird, der Schädling vielfach in Gärtnereien eingeschleppt wurde.

Die Frage einer vorbeugenden Behandlung der Topferde durch Beimischung eines Hexastreumittels hat daher für die Dauer der Massenvermehrung des Schädlings erhöhte Bedeutung. Gesicherte Erfahrungen über die zur Abtötung von Dickmaulrüßlerlarven erforderliche Hexastreumittelmenge je

Kubikmeter Erde liegen jedoch noch nicht vor, wie auch die Höhe der für die einzelnen Topfpflanzenarten verträgliche Hexamittelmenge nicht genauer untersucht ist. Man wird daher zunächst im allgemeinen die Dosierung von 2 kg/cbm nicht überschreiten.

Literatur

1. Loosjes, F. E.: Versuche mit Bekämpfungsmitteln gegen die Larven des Dickmaulrüßlers an Cyclamen. Tijdschrift over Plantenziekten Bd. 57, 1951.
2. Mühlmann, H.: Der Dickmaulrüßler als Feind der Jungfelder — Der Weinbau, Wissensch. Beihefte Jhrg. 5, 1951.
3. Thiem, H.: Der gefurchte Dickmaulrüßler (Otiorrhynchus sulcatus F.) als Gewächshaus- und Freilandschädling. (Zuchtergebnisse über Parthenogenese, Eiablage und Lebensdauer.) Gartenbauwissenschaft Bd. 6, 1932.

Dr. Wagner

Gesunde Anzuchtpflanzen durch Erddämpfung

Die Anzuchterde ist in vielen Fällen der Ausgangspunkt verschiedener Pflanzenkrankheiten tierischer sowie pilzlicher Art. So bietet sie vor allem mit ihrem hohen Anteil an Humusstoffen den pilzlichen Krankheitserregern günstige Entwicklungs- und Vermehrungsmöglichkeiten. Es kann in der Praxis, besonders im Frühjahr, meist nach längerer, naßkalter Witterung bei der Gemüsepflanzenaussaat und -anzucht häufig beobachtet werden, daß durch sogenannte Vermehrungspilze (Pythium debaryanum, Thielavia basicola, Rhizoctonia- und Fusariumarten), die in der Anzuchterde vorkommen können, große Verluste entstehen. Ähnliche Ausfälle treten im Zierpflanzenbau bei Aussaaten meist feiner Sämereien (Begonia semperflorens, Gloxinia hybrida u. a.) durch Vermehrungspilze auf. Außer den gefährlichen Vermehrungspilzen können aber noch weitere Krankheiten ihren Ursprung in der Anzuchterde haben, wie Kohlhernie, Welkekrankheit der Gurke und Tomate, Salatfäule u.a.m. An tierischen Schädlingen können in der Anzuchterde z. B. vorkommen: Älchen an Gurken und Tomaten, Drahtwürmer, Erdraupen und Engerlinge.

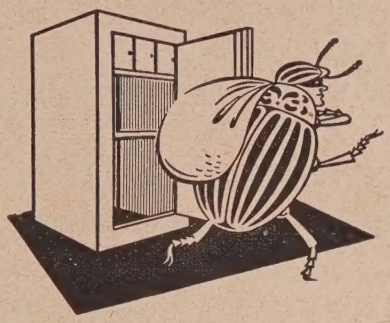
Durch eine sachgemäße Erddämpfung können Schäden durch die erwähnten tierischen und pilzlichen Schaderreger vermieden werden. Außerdem führt die Erddämpfung gleichzeitig zur Abtötung aller Unkrautsamen im Boden (Abb. 1). Hierdurch fällt das zeitraubende Unkrautjäten weg, so daß die in jedem Betrieb im Frühjahr auftretende Arbeitsspitze wesentlich gemildert wird. Außerdem kommt noch als angenehme Beigabe hinzu, daß der Boden aufgeschlossen und daher nährstoffreicher wird, was zu einem üppigen Wachstum der Pflanzen und oft Verkürzung der Kulturzeit führt.

Von chemischen Bodendesinfektionsmitteln zeigt nur das teure Chlorpikrin eine an die Erddämpfung heranreichende Wirkungsbreite. Formalin wirkt nur gegen pilzliche Krankheitserreger, DD-Präparate und Schwefelkohlenstoff nur gegen tierische Bodenschädlinge ausreichend. Brassicol und Quecksilber sind nur als Spezialpräparate gegen bestimmte pilzliche Krankheitserreger zur Bodendesinfektion anwendbar.

Trotz der großen Wirkungsbreite hat sich die Erddämpfung in den mittleren und kleinen Gartenbaubetrieben noch wenig eingebürgert. Der Grund dürfte darin liegen, daß diejenigen Anlagen, die es ermöglichen, in kurzer Zeit eine größere Erdmenge zu dämpfen, in der Anschaffung für den kleinen und mittleren Betrieb, die ja die Mehrzahl darstellen, zu teuer sind. Eine Lösung dieses Problems kann für die genannten Betriebe unter den augenblicklichen wirtschaftlichen Verhältnissen ausschließlich in der gemeinschaftlichen Anschaffung eines Gerätes gefunden werden.

Es wird dadurch nicht nur der Hemmschuh der Erddämpfung beseitigt, sondern es werden durch bessere Ausnützung des Gerätes die Dämpfkosten wesentlich gesenkt, da sich die konstanten Kosten (Amortisation und Verzinsung der Anlage) auf mehr Betriebsstunden verteilen. Die Zahl der Beteiligten soll aber je nach Betriebsgröße nicht mehr als 4—5 Betriebe einschließen, da die Dämpfung aus betriebswirtschaftlichen und arbeitstechnischen Gründen zeitlich gebunden ist (vorteilhafter Zeitpunkt Spätsommer) und evtl. Niederschläge eine Behandlung für kürzere oder längere Zeit unmöglich machen können. Wohl kann, sobald die Erde im Frühjahr genügend abgetrocknet ist, worauf besonders zu achten ist, mit dem Dämpfen begonnen werden. Welcher Betrieb ist aber im Frühjahr zur Zeit der höchsten Arbeitsintensität mit betriebseigenen Kräften arbeitstechnisch in der Lage, diese Behandlung vorzunehmen. Die zusätzliche Einstellung von Arbeitskräften erscheint hierfür wirtschaftlich nicht tragbar. Es wird somit die Dämpfung in den Monaten Juli, August und September, also in einer arbeitsärmeren Zeit, wo betriebseigene Kräfte zur Verfügung stehen, für den Betrieb am günstigsten sein.

Schon manchen haben über Nacht
Die Schädlinge um's Geld gebracht!
Mit dem Tresor ist's nicht getan!
Dein bester Schutz ist Perfektan.



Perfektan

wirkt rasch und sicher gegen

Kartoffelkäfer, Kohlfliege, Blattläuse, Fliegen, und sonstige Schädlinge in Hof, Feld und Garten

BASF **BADISCHE ANILIN- & SODA-FABRIK AG.** BASF
Ludwigshafen a. Rhein

Außerdem weist die Erde zu dieser Zeit meist den geeigneten Feuchtigkeitsgehalt auf. Die Dämpfung während des Winters durchzuführen hat sich ferner wegen der höheren Heizkosten nicht bewährt. Zudem ist im Winter hinderlich, daß im Hinblick auf die Einfriergefahr eine tägliche Entleerung des Wassers im Heizkessel, Wasserpumpe und Rohrleitungen, notwendig ist.

Eine günstige Möglichkeit der Erddämpfung von loser Erde, von der mehr Gebrauch gemacht werden sollte, bietet sich mit den meist in jeder größeren Gemeinde vorhandenen fahrbaren Kartoffeldämpfanlagen (s. Abb. 2). So wurden unter Anleitung der Außenstelle Bayreuth im zurückliegenden Jahr mit einer fahrbaren Kartoffeldämpfanlage (Firma Gotthard & Kühne) in Bayreuther Gartenbaubetrieben eine größere Menge Erde entseucht. Die Dämpfung wurde in den zur Anlage zählenden

Abb. 1: Spinat; links in ungedämpfter, rechts in gedämpfter Erde

Die Vernichtung
aller Schnecken an allen Orten und Plätzen

erreichen Sie mit „**Kontra-Schneckex**"

Mit allen im Handel befindlichen Präparaten gegen Schnecken hat sich vorzüglich in unserem Betrieb Kontra-Schneckex am besten bewährt.
München, 24. 2. 53 - Gartenmeister F. Hahne in Firma J. Schmitz

Durch Samenhandlungen, Apotheken, Drogerien, Lagerhäuser usw. kann „Kontra-Schneckex" bezogen werden.

G. Vogger, Chem.-Produkte, Geisenfeld/Obb.

Kippfässern mit rund ein Drittel Kubikmeter Fassungsvermögen, vorgenommen. Um in diesen Behältern eine sachgemäße und reibungslose Erddämpfung durchzuführen, sind die Dämpffässer mit entsprechenden Einsätzen zu versehen, die ein Verschlämmen der Erde verhindern und eine gleichmäßige Durchdringung der Erde mit Dampf ermöglichen. So hat sich zu obiger Anlage ein zweiteiliger Siebeinsatz (s. Abb. 3), der konisch nach oben verläuft, bis zu halber Höhe des Dämpffasses reicht und aus durchlöchertem Eisenblech mit einer Lochgröße von 5 mm besteht, bestens bewährt. Spezialeinsätze hierfür können unter Typenangabe des Dämpfgerätes vom einschlägigen Fachhandel oder direkt von den Herstellerfirmen bezogen werden.

Der Arbeitsgang der Dämpfung von loser Erde in Fässern mit der Kartoffeldämpfkolonne ist folgender: Nachdem der Dampfkessel, je nach Anlage, einen Betriebsdruck von 0,4 bis

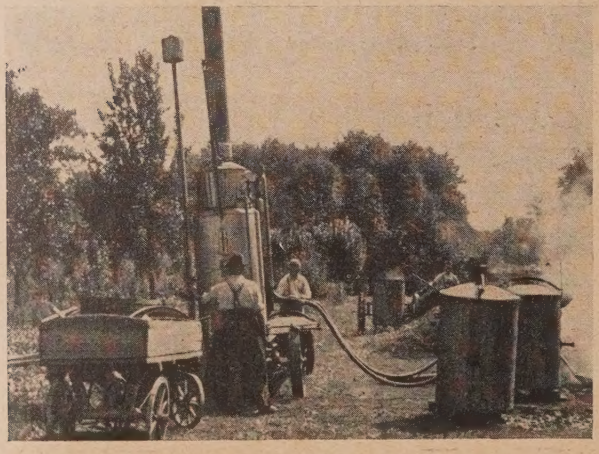


Abb. 2: Erddämpfung mit Kartoffeldämpfanlage in der Gärtnerei

Mit „Kontra-Werrenex"

befreit man die Kästen, Beete, Anlagen, und Felder von den gefräßigen

Dose f. ca. 3 Ar nur DM 0,80; 1 kg f. ca. 25 Ar nur DM 3.-
„Kontra-Werrenex" ist erhältlich: Samenhandlungen Apotheken, Drogerien, Lagerhäuser.

Gg. Vogger, Kontra-Produkte Geisenfeld-Obb.

Abb. 3: Dämpffaß mit Einsatz (Aufnahmen [3] Verfasser)

0,5 Atü aufweist, wird das erste mit Erde gefüllte Faß angeschlossen und Dampf zugeleitet. Das Dämpffaß ist erst dann fest zu schließen, wenn der Dampf die obere Erdschicht im Faß erreicht hat. Wenn nun beim geschlossenen Faß am Deckelrand Dampf entweicht, was nach etwa 10—15 Minuten Dampfzuleitung der Fall ist, hat die Erde etwa 80—90° C erreicht, wird das zweite Faß angeschlossen und mäßig Dampf zugeleitet. Durch Regulierung der Dampfzuleitung kann ein Betriebsdruck von 0,4—0,5 Atü gehalten werden. Um eine sachgemäße Dämpfung zu gewährleisten, ist dieser Druck unbedingt einzuhalten. Das erste Faß ist fertig gedämpft und kann entleert werden, wenn von Dampfaustritt beim geschlossenen Deckelrand, je nach Erdart und Feuchtigkeitsgrad (schwere und feuchte Erde längere Dämpfzeit), rund 15—20 Minuten verstrichen sind, d. h. also eine Gesamtzeit (Anschluß bis Entleerung) von rund 30—35 Minuten. Auf alle Fälle muß eine Temperatur von etwa 95—100° C 15 Minuten lang auf die Erde einwirken. Ist das erste Faß fertig gedämpft, wird das dritte Faß angeschlossen, d. h. also, daß stets zwei Behälter unter Dampf stehen (Ausnahme bei Beginn) und ein Faß entleert und wieder gefüllt wird. Auf diese Weise ist normal alle 15 Minuten ein Faß fertig gedämpft, d. h. bei vorliegender Faßgröße und Arbeitsgang in einer Stunde 1,2 cbm Erde. Bei reibungsloser Abwicklung und zehnstündiger Arbeitszeit, können bei fließendem Arbeitstempo also 12 cbm Erde am Tag entseucht werden, was eine beachtliche Leistung darstellt.

An Dämpfungskosten, die je nach Betriebsart und Heizmaterial gering variieren können, fielen im Durchschnitt von zwei Betrieben, bei zehnstündiger Arbeitszeit mit obigem Gerät am Tag hier an:

Leihgebühr der Kartoffeldämpfanlage	20.— DM
1 Heizer	12.— DM
2 Hilfskräfte à 10.— DM	20.— DM
Heizungsmaterial	23.— DM
	75.— DM

Die Kosten für 1 cbm gedämpfte Erde bei einer Tagesleistung von 12 cbm waren demnach 6.25 DM.

Werden bei Errechnung der Dämpfkosten die Ausgaben für Hilfskräfte, da diese ja vom Betrieb fast durchwegs selbst gestellt werden, nicht mit einbezogen, so senken sich die Kosten pro Tag um 20.— DM, gleich 1,67 DM pro 1 cbm gedämpfte Erde. In diesem Fall kostet der cbm gedämpfte Erde 4.58 DM. Dieser Betrag ist wirtschaftlich tragbar, da ja schon allein durch die Erddämpfung eine Unkrautbekämpfung sich erübrigt, die nicht unwesentlich den Betrieb an Arbeitslöhnen belastet. Außerdem entspricht obiger Betrag nur etwa 50 Prozent einer Behandlung mit chemischen Mitteln auf ähnsicher Wirkungsbreite.

Wenn auch die gedämpfte Erde 1—2 Tage nach der Behandlung verwendet werden kann, so hat sich jedoch eine gewisse Wartezeit als zweckmäßig erwiesen. Bei schwerer Erde hat sich ein Durcharbeiten derselben nach einigen Wochen besonders vorteilhaft ausgewirkt.

Die Erddämpfung erfüllt ihren Zweck erst dann, wenn jegliche Wiederverseuchung verhindert wird. Bereits während der Dämpfung ist peinlichste Sauberkeit walten zu lassen. Geräte sowie der Lagerplatz der gedämpften Erde sind mit 2%iger Formalinlösung zu desinfizieren. Gedämpfte Erde darf auf keinen Fall mit ungedämpfter Erde vermischt werden. Im gedämpften Boden dürfen deshalb nur solche Pflanzen ausgepflanzt und pikiert werden, die auch in gedämpfter Anzuchterde herangezogen wurden. Mistbeet-, Pikierkästen und Blumentöpfe sind durch ein Desinfektionsmittel oder Erhitzen keimfrei zu machen. Das Gießwasser ist peinlichst sauber zu halten. Hände, Geräte und Blumentöpfe dürfen nicht darin gereinigt werden. W. Kalchschmid

Über Auftreten und Bekämpfung des Zwiebelvirus (Gelbstreifigkeit)

Insbesondere in Samenzwiebelbaugebieten ist in diesem Jahr verbreitet das Auftreten einer als Gelbstreifigkeit bezeichneten Viruskrankheit der Zwiebeln zu beobachten. Die Krankheit wird durch das Allium-Virus 1 hervorgerufen. Schon in den letzten Jahren trat das Virus in Unterfranken stärker schädigend auf, hat sich jetzt jedoch auch im Bamberger Zwiebelbaugebiet weiter verbreitet.

Vom Allium-Virus befallene Samenträger bleiben im Wachstum zurück. Während gesunde Zwiebelblätter drehrund sind, entwickeln sich an erkrankten Pflanzen abgeflachte und stark beulige Blätter (Abb.), die vielfach gelbgrün gestreift sind. Sie stehen außerdem nicht aufrecht, sondern hängen schlaff herab, so daß von der Praxis oft Trockenheitsschäden vermutet werden. Der Blütenansatz erkrankter Pflanzen ist gering und die vorhandenen Blüten bilden nur mangelhafte Samen.

Die Krankheitserscheinungen treten zwar erst an Samenzwiebeln äußerlich deutlicher in Erscheinung, jedoch erfolgt die Ansteckung mit dem Virus durch Blattläuse als Überträger schon im ersten Jahr, während eine Übertragung des Virus mit dem Samen oder durch den Erdboden nicht erfolgt.

Vielfach stehen in diesem Jahr erkrankte Zwiebelsamenträger in unmittelbarer Nähe von Zwiebelsaaten, die im nächsten Jahr als Samenträger dienen sollen. In diesen Fällen muß mit stärkster Übertragung des Virus auf die jungen Zwiebeln und einer verstärkten Viruserkrankung der Samenträger im nächsten Jahr gerechnet werden. Aus derartig gefährdeten Aussaaten dürfen daher im kommenden Jahr keine Zwiebeln als Samenträger verwendet werden.

Allgemein ist in Zukunft eine schärfere Trennung zwischen Samenzwiebelbau und sonstigen Zwiebelfeldern notwendig. Als nächstjährige Samenträger bestimmte Jungpflanzen sollten dabei möglichst weit von sonstigen Zwiebelfeldern entfernt herangezogen werden. Im Laufe des Sommers sind alle viruskranken und virusverdächtigen Pflanzen aus den Beständen zu beseitigen. Entfernte Pflanzen dürfen dabei allerdings nicht im Feld liegen bleiben, da die von ihnen abwandernden Läuse weiterhin gesunde Pflanzen infizieren würden. Außerdem ist eine mehrmalige Behandlung der Samenträger und Jungpflanzen mit Blattlausbekämpfungsmitteln anzustreben. Wagner

Gelbstreifigkeit der Zwiebel (3 erkrankte Blätter) (phot. Verf.)

Amerik. DDT-Konzentrat

FLÜSSIG, EMULGIEREND

zur Schädlingsbekämpfung

und anderweitig vielseitig verwendbar, in größeren und kleineren Teilposten (Originalkanister ca. 20 Liter) ab Raum Frankfurt und München preiswert lieferbar

LINDEX GmbH

München, Rauchstraße 5 ● Tel. 48-16-27 oder 48-13-75

Aus dem Schrifttum:

Bücher und Broschüren:

Mitgliederverzeichnis des Verbandes Deutscher Diplomlandwirte (VDL), des Bundes der Diplomgärtner e.V. und der Vereinigung Deutscher Pflanzenärzte e.V. Herausgegeben vom Verband Deutscher Diplomlandwirte. 244 S. DM 5.—, Bayerischer Landwirtschaftsverlag, München, 1953.

Neben den Satzungen der Verbände und, soweit vorhanden, deren Landesverbände, enthält das Verzeichnis die Anschriften der Vorstände und sämtlicher Mitglieder nach Landesverbänden (Stand: Januar 1953) geordnet. Besonders zu begrüßen ist das erstmals gebrachte alphabetische Namensverzeichnis aller Mitglieder, die das Auffinden gesuchter Anschriften wesentlich erleichtert. Eine beschränkte Anzahl dieses Verzeichnisses, das im wesentlichen für die Mitglieder der Verbände bestimmt ist, ist beim Verlag erhältlich. Bollow

Gämperl, H.: **Die Flurbereinigung in der Schweiz.** Verfahren und technische Durchführung im Vergleich zu Bayern. 30 S., 10 Abb., Preis DM 1,20. Bayerischer Landwirtschaftsverlag, München, 1953.

Da aus den Güterzusammenlegungen der Schweiz manches auch für unsere Verhältnisse zu lernen ist und der Gedanken- und Erfahrungsaustausch zwischen den Ländern auch auf diesem Gebiet nur von Vorteil sein kann, sei auch auf diese kleine Schrift hingewiesen. Böning

Wer Fachbücher liest

kommt rascher vorwärts!

Rotte sie aus

mit dem vergifteten Johannisbrotköder und bester Spezialwitterung,

„Kontra-Wühlmaustöter"

Dose 0,80 DM ausreichend für mindestens 10 Gänge. Für Großbekämpfung in Feldern, Anlagen usw. in Blechdosen von 10 bis 25 Kilo. Preis auf Anfrage

Erhältlich durch: Samenhandlungen, Apotheken, Drogerien, Lagerhäuser Genossenschaften.

Gg. Vogger, Kontra-Produkte Geisenfeld-Obb.

CAMPING?

Dieses Bild zeigt kein Camping- oder Pfadfinderzelt, sondern das Gaze-Netz über einem Hügel der „Kleinen roten Waldameise", der „Polizei des Waldes", um deren künstliche Zucht sich das Institut für angewandte Zoologie an der Universität Würzburg bemüht. An diesem Maschennetz ist oben ein Glasbehälter angebracht, in dem sich die Königinnen und Männchen beim Start zum Hochzeitsflug fangen und vereinigen. Die befruchteten Königinnen werden dann zu Hunderten in Spezialverpackungen dorthin verschickt, wo ein Mangel an diesen nützlichsten Waldinsekten besteht und wo durch diese Königinnen neue Ameisenvölker entstehen. (dpa)

. . . Da man bei Insektengroßschäden beobachtet hat, daß im Umkreis von Ameisenkolonien gelegene Waldteile dank der insektenfressenden Tätigkeit der Ameisen weniger geschädigt waren als die fernere Umgebung, genießt die rote Waldameise nicht nur besonderen Schutz, sondern es sind auch Bestrebungen im Gange, die Ameisenkolonien künstlich zu vermehren . . .

(Aus dem Kapitel Forstschutz des umfassenden Standardwerkes Der Forstbetriebsdienst, 3. Aufl., 836 Seiten, 603 Abbildungen, 2 Farbtafeln, Halbleinen, DM 39.—. Auch gegen Teilzahlung zu beziehen von der Fachbuchhandlung „Das grüne Buch", München 2, Postfach 299/109.

PFLANZENSCHUTZ

erscheint einmal monatlich / Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München / Schriftleiter: Dr. Karl Böning / Verlag und Anzeigenabteilung: Bayerischer Landwirtschaftsverlag G.m.b.H., München 2, Marsstraße 22 (Postschließfach 299), Fernruf 50241, Postscheckkonto München 85570 / Verantwortlich für den Anzeigenteil: Walter Rampp. Z. Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 2 / Bezugspreis: Vierteljährlich DM 3.06 zuzüglich DM -.09 Zustellgebühr. Bestellungen beim Verlag oder bei allen Postanstalten / Für unverlangt eingegangene Manuskripte wird keine Gewähr übernommen; Rücksendung erfolgt nur, wenn Rückporto beiliegt / In Österreich für die Herausgabe verantwortlich: Dr. Franz Hain, Wien, Wallnerstraße 4 / Druck: Manz, Dillingen-D.

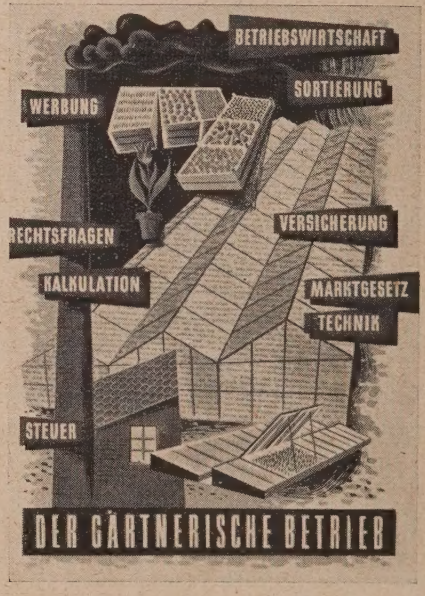
Geflügelwirtschaft auf dem Bauernhof

Eine Anleitung zur zweckmässigen Eingliederung der Geflügelhaltung in die bäuerliche Veredlungswirtschaft,
von Bonifaz HANEBERG

180 Seiten, 122 Abbildungen und Stallbau-Planskizzen, brosch. mit mehrfarb. Titelseite, Anhang: Die Geflügelkrankheiten und ihre Bekämpfung, Preis: **DM 3.40**

Zu beziehen durch die Fachbuchhandlung

Das Grüne Buch
München 2 Postfach 299/109



Eine betriebswirtschaftliche Strukturbeschreibung

Herausgegeben von Dr. N. NICOLAISEN und Dipl. Gartenbauinspektor K. SCHUBERT unter Mitarbeit bekannter Fachleute der Wissenschaft und der Praxis

ist soeben erschienen

924 Seiten, Ganzleinen, DM 45.—

HAUPTGLIEDERUNG:

A) Der Betrieb im Rahmen der Gesamtwirtschaft
B) Der Gartenbau in seinen speziellen Betriebszweigen
C) Der Betrieb im Rahmen der Marktwirtschaft
D) Gärtnerische Berufsorganisation u. Ausstellungswesen

Zu beziehen durch die Fachbuchhandlung
„DAS GRÜNE BUCH" München 2, Postfach 299
Teilzahlung (DM 7.50 bei Lieferung, Rest in 5 Monatsraten) gestattet!

Bayerischer Landwirtschaftsverlag G. m. b. H.
München 2 **Marsstraße 22**